Haas Technical Publications

Manual_Archive_Cover_Page Rev A
June 6, 2013

HAAS SERVICE AND OPERATOR MANUAL ARCHIVE

Lathe Operators Manual 96-0110 RevAH Italian March 2011

- This content is for illustrative purposes.
- Historic machine Service Manuals are posted here to provide information for Haas machine owners.
- Publications are intended for use only with machines built at the time of original publication.
- As machine designs change the content of these publications can become obsolete.
- You should not do mechanical or electrical machine repairs or service procedures unless you are qualified and knowledgeable about the processes.
- Only authorized personnel with the proper training and certification should do many repair procedures.

**WARNING: Some mechanical and electrical service procedures can be extremely dangerous or life-threatening.
Know your skill level and abilities.**

All information herein is provided as a courtesy for Haas machine owners for reference and illustrative purposes only. Haas Automation cannot be held responsible for repairs you perform. Only those services and repairs that are provided by authorized Haas Factory Outlet distributors are guaranteed.

Only an authorized Haas Factory Outlet distributor should service or repair a Haas machine that is protected by the original factory warranty. Servicing by any other party automatically voids the factory warranty.

Tornio - Manuale dell'operatore

96-0110 rev. AH Marzo 2011

Haas Automation, Inc., 2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030, USA | HaasCNC.com

HAAS AUTOMATION, INC.

CERTIFICATO DI GARANZIA LIMITATA

Copertura dell'attrezzatura CNC di Haas Automation, Inc.

In vigore a cominciare dal 1° gennaio 2009

Haas Automation Inc. ("Haas" o "Produttore") fornisce una garanzia limitata per tutte le nuove fresatrici, centri di tornitura e macchine rotanti (congiuntamente, "Macchine CNC") e loro componenti (eccetto quelli elencati qui sotto nella sezione Limiti ed esclusioni della garanzia) ("Componenti") fabbricati dalla Haas e venduti dalla Haas o dai suoi distributori autorizzati come descritto nel presente Certificato. La garanzia espressa in questo Certificato è una garanzia limitata, è la sola garanzia del Produttore ed è soggetta ai termini e condizioni di questo Certificato.

Copertura limitata della garanzia

Ciascuna macchina CNC e i suoi componenti (congiuntamente "Prodotti Haas") sono garantiti dal Produttore in caso di difetti dovuti al materiale o alla lavorazione. Questa garanzia viene fornita solo all'acquirente e utente finale della macchina CNC (il "Cliente"). Il periodo di validità della presente garanzia limitata è di un (1) anno, eccetto le fresatrici di precisione e le mini fresatrici che hanno un periodo di garanzia di sei (6) mesi. Il periodo di garanzia inizia alla data di consegna della macchina CNC presso le strutture del Cliente. Il Cliente può acquistare un'estensione del periodo di garanzia dalla Haas o da un distributore autorizzato Haas (una "Estensione della garanzia").

Solo riparazione o sostituzione

La sola responsabilità del produttore e l'esclusivo rimedio del cliente, in relazione a ogni e qualsiasi prodotto Haas, saranno limitati solamente alla riparazione o sostituzione del prodotto difettoso Haas soggetto a questa garanzia, a discrezione del produttore.

Esclusioni dalla garanzia

Questa garanzia è la sola ed esclusiva garanzia del produttore ed è in luogo di tutte le altre garanzie di qualunque tipo o natura, esplicite o implicite, scritte od orali, includendo, senza limitazioni, qualsiasi garanzia implicita di commerciabilità, di adeguatezza ad un particolare utilizzo o altre garanzie di qualità o prestazioni o non contraffazione. Tutte queste garanzie di qualunque tipo sono con il presente declinate dal produttore e sempre con il presente atto il cliente rinuncia alle stesse.

Limiti ed esclusioni della garanzia

I componenti soggetti a usura durante la lavorazione normale e nel tempo, includendo, senza limitazioni, la vernice, le rifiniture delle finestre, le lampadine, le guarnizioni, il sistema di evacuazione dei trucioli, ecc. sono esclusi da questa garanzia. Per conservare la garanzia, si devono osservare e documentare le procedure di manutenzione specificate dal Produttore. Questa garanzia è nulla se il Produttore determina che (i) qualsiasi Prodotto Haas è stato soggetto a manovre errate, uso improprio, negligenza, incidenti, installazione scorretta, manutenzione errata, stoccaggio improprio o un utilizzo e un'applicazione non corretti, (ii) qualsiasi Prodotto Haas è stato riparato o manutenuto impropriamente dal Cliente, da personale tecnico non autorizzato o da una persona non autorizzata, (iii) il Cliente o qualsiasi altra persona ha apportato o tentato di apportare delle modifiche a qualsiasi Prodotto Haas senza la previa autorizzazione scritta del Produttore, e/o (iv) qualsiasi Prodotto Haas è stato usato per qualsiasi uso non commerciale (come ad esempio un uso personale o domestico). Questa garanzia non copre danni o difetti dovuti a influenze esterne o faccende ragionevolmente al di fuori del controllo del Produttore, includendo, senza limitazioni, furto, vandalismo, incendio, condizioni climatiche (come pioggia, alluvioni, vento, fulmini o terremoti) o atti di guerra o terrorismo.

Senza limitare il carattere generale delle esclusioni e delle limitazioni descritte in questo Certificato, la garanzia non contempla nessuna garanzia che qualsiasi Prodotto Haas sia conforme alle specifiche di produzione di qualunque persona o ad altri requisiti, o che il funzionamento di qualsiasi Prodotto Haas sia senza interruzioni o senza errori. Il Produttore non si assume nessuna responsabilità per l'utilizzo di qualsiasi Prodotto Haas da parte di qualunque persona, e il Produttore non sarà responsabile di nessun guasto nella progettazione, produzione, funzionamento, prestazioni o altro per qualunque Prodotto Haas, eccetto che le condizioni di riparazione e sostituzione contemplate nella garanzia di cui sopra.

Limite di responsabilità e danni

Il Produttore non sarà responsabile nei confronti del cliente o di qualsiasi altra persona per qualsiasi danno o richiesta di indennizzo compensativo, incidentale, consequenziale, punitivo, speciale o altro in azioni per violazione contrattuale o fatto illecito o secondo qualche altro argomento di natura legale o basato sul principio di equità, derivante o relativo a qualsiasi prodotto Haas, ad altri prodotti o servizi offerti dal produttore, distributore autorizzato, tecnico dell'assistenza o altro rappresentante autorizzato del produttore (congiuntamente, "rappresentante autorizzato"), o al guasto di pezzi o prodotti realizzati usando un prodotto Haas, anche se il produttore o il rappresentante autorizzato erano stati avvisati della possibilità di tali danni: danni o richieste di indennizzo che includono, senza limitazioni, perdite di profitti, perdite di dati o perdite di prodotti, perdite di reddito, perdite di utilizzo, costi del tempo di fermo, andamento degli affari, qualsiasi danno ad attrezzatura, edifici o altre proprietà di qualsiasi persona, e qualsiasi danno che potrebbe essere stato causato da un malfunzionamento di qualsiasi prodotto Haas. Tutti questi danni e richieste di indennizzo sono declinati dal produttore e il cliente rinuncia a qualsiasi diritto sugli stessi. La sola responsabilità del produttore e l'esclusivo rimedio del cliente, per tali danni e richieste di indennizzo per qualsiasi motivo di qualunque genere, saranno limitati solamente alla riparazione o sostituzione del prodotto difettoso Haas soggetto a questa garanzia, a discrezione del produttore.

Il Cliente ha accettato le limitazioni e restrizioni espresse dal presente Certificato, includendo, senza limitazioni, la limitazione del suo diritto di recuperare i danni come parte di un accordo con il Produttore o il suo Rappresentante autorizzato. Il Cliente comprende e accetta che il prezzo dei Prodotti Haas sarebbe maggiore se si richiedesse al Produttore di assumersi la responsabilità per danni e richieste di indennizzo aldilà dell'ambito di questa garanzia.

Intero accordo

Questo Certificato sostituisce ogni e qualsiasi altro accordo, promessa, dichiarazione o garanzia sia orale che per iscritto, fra le parti o da parte del Produttore riguardo alla materia in oggetto del presente Certificato, e contiene tutti gli intendimenti e accordi tra le parti o con il Produttore in relazione a questo argomento. Il Produttore con il presente rifiuta esplicitamente qualsiasi altro accordo, promessa, dichiarazione o garanzia, sia orale che per iscritto, in aggiunta a o in contrasto con qualsiasi termine o condizione del presente Certificato. Nessun termine o condizione espresso del presente Certificato potrà essere modificato o emendato eccetto che tramite un accordo scritto firmato da entrambi, il Produttore e il Cliente. Fatto salvo quanto indicato in precedenza, il Produttore onorerà un'Estensione della garanzia solo nella misura in cui si prolunga per il periodo di garanzia applicabile.

Trasferibilità

Questa garanzia può essere trasferita dal Cliente originale a un altra parte se la macchina CNC viene venduta tramite vendita privata prima della fine del periodo di garanzia, a patto che venga inviata una notifica scritta al Produttore e che questa garanzia non sia scaduta al momento della cessione. Il cessionario di questa garanzia sarà soggetto a tutti i termini e condizioni di questo Certificato.

Varie

Questa garanzia sarà regolata dalle leggi dello Stato della California senza l'applicazione delle regole in conflitto con la legge. Ogni e qualsiasi controversia derivante da questa garanzia sarà soggetta alla giurisdizione competente di un tribunale situato a Ventura County, Los Angeles County od Orange County, California. Qualsiasi termine o clausola di questo Certificato che non sia valida o applicabile in qualsiasi situazione di qualunque giurisdizione non influenzerà la validità o applicabilità dei rimanenti termini e clausole del presente o la validità o applicabilità del termine o clausola illecita in qualsiasi altra situazione di qualunque altra giurisdizione.

Registrazione della garanzia

Per qualsiasi eventuale problema relativo alla macchina, consultare innanzitutto il manuale dell'operatore. Se ciò non fosse sufficiente per risolvere il problema, chiamare il proprio distributore autorizzato Haas. Come soluzione finale, chiamare direttamente la Haas al numero indicato di seguito.

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, California 93030-8933 USA
Telefono: (805) 278-1800
Fax: (805) 278-8561

Per registrare il cliente di questa macchina per gli aggiornamenti e per le notifiche sulla sicurezza del prodotto, inviare immediatamente la registrazione della macchina. Compilarla completamente e inviarla via e-mail all'indirizzo di cui sopra: "ATTENTION (VF-1, GR-510, VF-6, ecc. — qualsiasi riferimento applicabile) REGISTRATIONS". Includere una copia della propria fattura per la convalida della data di garanzia e per la copertura di qualsiasi altra opzione acquistata.

Nome ditta: ______________ **Nome persona di contatto:** ___________________

Indirizzo: ____

____

____

Distributore: __________________ **Data dell'installazione:** _______/_______/________

Modello num. ______________ **Numero di serie:** _______________________

Telefono: (____) _____________ **FAX:** (______) __________________

L'attrezzatura contiene una funzione di spegnimento automatico che causa la cessazione automatica del funzionamento dopo 800 ore di utilizzo. Questa funzione protegge l'acquirente dai furti. L'utilizzo non autorizzato viene mantenuto al minimo dato che la macchina cesserà di eseguire i programmi allo scadere del tempo assegnato. Il funzionamento può essere ripreso utilizzando il codice di accesso; contattare il proprio distributore per i codici.

Procedure relative alla soddisfazione del cliente

Spettabile cliente Haas,
La vostra piena soddisfazione e il vostro interesse sono estremamente importanti, sia per la Haas Automation Inc. che per il distributore Haas da cui avete acquistato la macchina. Normalmente, le questioni riguardanti la vendita o il funzionamento della vostra attrezzatura saranno risolte immediatamente dal vostro distributore.
Tuttavia, se la soluzione di tali questioni non vi soddisfacesse completamente, dopo averne parlato con un membro della direzione del distributore, con il direttore generale o con il proprietario, vi preghiamo di attenervi alle seguenti procedure:
Contattate il Centro Servizio Clienti della Haas Automation chiamando il numero 800-331-6746 e chiedete del Dipartimento Servizio Clienti. Per permetterci di risolvere il vostro problema nel più breve tempo possibile, vi preghiamo di avere a portata di mano le seguenti informazioni:

- Il vostro nome, il nome della ditta, l'indirizzo e il numero di telefono
- Il modello di macchina e il numero di serie
- Il nome del distributore e il nome del vostro ultimo contatto presso il distributore
- La natura della vostra richiesta

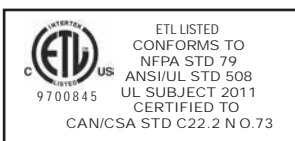
Se desiderate scrivere alla Haas Automation, vi preghiamo di farlo a quest'indirizzo:

Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030
Att: Customer Satisfaction Manager
E-mail: Service@HaasCNC.com

Dopo che avrete contattato il Centro Servizi Clienti della ditta Haas, faremo il possibile per lavorare direttamente con voi e con il vostro distributore per risolvere velocemente i vostri problemi. La nostra esperienza ci ha dimostrato che una buona relazione Cliente-Distributore-Produttore contribuisce al successo di tutte le parti coinvolte.

Feedback del cliente

Se avete dubbi o domande sul manuale dell'operatore Haas, siete pregati di contattarci via e-mail, pubs@haascnc.com. Restiamo in attesa di ricevere qualsiasi suggerimento.

Certfäì ^wfl kb

Tutte le macchine utensili CNC prodotte dalla Haas riportano il marchio ETL Listed che ne certifica la conformità allo standard elettrico della norma NFPA 79 per i macchinari industriali e allo standard canadese equivalente, CAN/CSA C22.2 N. 73. I marchi ETL Listed e cETL Listed vengono rilasciati ai prodotti che hanno superato le prove effettuate da Intertek Testing Services, un'alternativa a Underwriters Laboratories.

La certificazione ISO 9001:2000 del TUV Management Service (un'autorità di conservazione dei registri ISO) costituisce una valutazione imparziale del sistema di gestione della qualità della Haas Automation. Questo risultato testimonia la conformità della Haas Automation agli standard definiti dall'Organizzazione internazionale di standardizzazione (ISO) e riconosce l'impegno dell'azienda a soddisfare le esigenze e le richieste dei propri clienti sul mercato mondiale.

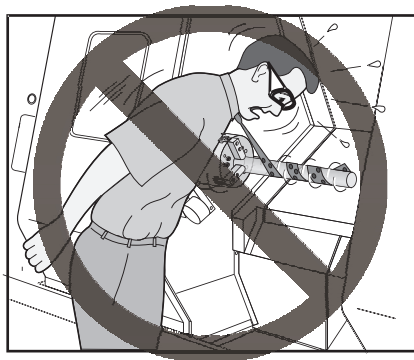
Le informazioni contenute in questo manuale vengono aggiornate costantemente. Gli ultimi aggiornamenti ed altre informazioni utili sono disponibili on-line in formato .pdf (aprire www.HaasCNC.com e cliccare su "Manual Updates" nel menu a tendina "Customer Service" della barra di navigazione)

PRODOTTI: **Torni CNC (centri di tornitura)**
*** Includendo tutte le opzioni installate dalla fabbrica o installate nel campo da un Haas Factory Outlet (HFO) certificato**
FABBRICATI DA: **Haas Automation, Inc.**
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030 805-278-1800

Attestiamo, sotto la nostra esclusiva responsabilità, che i prodotti elencati qui sopra a cui si riferisce la presente dichiarazione, rispettano i regolamenti definiti nella Direttiva CE per i centri di lavorazione:

- **Direttiva macchine 2006/42/EC**
  - **Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/EC**
- **Direttiva sulla bassa tensione 2006/95/EC**
- **Standard aggiuntivi:**
  - **EN 60204-1:2006/A1:2009**
  - **EN 614-1:2006+A1:2009**
  - **EN 894-1:1997+A1:2008**
  - **Sicurezza del macchinario EN 954-1 - Sicurezza - parti relative ai sistemi di controllo Parte 1: Principi generali di progettazione: (1997)**
  - **EN 14121-1:2007**

RoHS: CONFORMITÀ per esenzione secondo la documentazione del produttore. Esente per:

a) Utensili industriali fissi di grandi dimensioni
b) Sistemi di controllo e monitoraggio
c) Piombo come elemento di lega nell'acciaio

NON RESTATE INCASTRATI NEI MACCHINARI

Tutti i torni presentano dei pericoli dovuti a parti rotanti, cinghie e pulegge, elettricità ad alta tensione, rumore e aria compressa. Quando si usano delle macchine CNC e i loro componenti, si devono sempre seguire le precauzioni di sicurezza fondamentali, per ridurre il rischio di lesioni personali e danni meccanici.

Sezione dell'indice

Specifiche e limitazioni sull'uso generale del prodotto

Ambientali (solo uso interno)*		
	Minimo	Massimo
Temperatura di funzionamento	5°C (41°F)	50°C (122°F)
Temperatura di deposito	--20°C (4°F)	70°C (158°F)
Umidità dell'ambiente	Umidità relativa 20%, senza condensa	Umidità relativa 90%, senza condensa
Altitudine	Livello del mare	6000 piedi (1829 m)

Rumore		
	Minimo	Massimo**
Emesso da tutte le aree della macchina durante l'uso presso qualsiasi normale stazione dell'operatore	Superiore a 70 dB	Superiore a 85 dB

* Non utilizzare la macchina in ambienti esplosivi (sostanze particellari e/o vapori esplosivi)
** Prendere delle precauzioni per impedire danni all'udito a causa del rumore della macchina/lavorazione. Indossare protezioni per l'udito, modificare l'applicazione di taglio (utensili, velocità mandrino, velocità asse, fissaggio dei pezzi, traiettoria programmata) per ridurre il rumore e/o limitare l'accesso all'area della macchina durante il taglio.

Leggere prima di utilizzare questa macchina:

- ♦ Solo il personale qualificato può lavorare su questa macchina. Il personale non qualificato rappresenta un pericolo per sé e per la macchina e l'utilizzo scorretto rende nulla la garanzia.
- ♦ Verificare l'eventuale presenza di pezzi e utensili danneggiati prima di usare la macchina. Qualsiasi pezzo o utensile danneggiato deve essere riparato correttamente o sostituito dal personale autorizzato. Non avviare la macchina se sembra che uno dei componenti non funzioni correttamente. Contattare il supervisore.
- ♦ Utilizzare protezioni appropriate per occhi e orecchi durante l'utilizzo della macchina. Si consiglia l'uso di maschere protettive antiurto ANSI e di dispositivi di protezione uditiva OSHA, per ridurre il rischio di danni alla vista e perdite di udito.
- ♦ Non avviare la macchina se le porte non sono chiuse e gli interblocchi non funzionano correttamente. Durante il funzionamento di un programma, la torretta degli utensili può spostarsi rapidamente in qualsiasi momento e direzione.
- ♦ Il pulsante dell'Arresto di Emergenza è il tasto rosso, grande e rotondo situato sul pannello di controllo. Premendo il pulsante dell'Arresto di Emergenza, si bloccherà immediatamente qualsiasi movimento della macchina, dei servo motori, del cambio utensile e della pompa del refrigerante. Usare il pulsante dell'Arresto di Emergenza solo in caso di emergenza, per evitare schianti della macchina.
- ♦ Il quadro elettrico dovrebbe essere chiuso e la chiave e i lucchetti sulla cabina di controllo dovrebbero essere sempre in sicurezza, eccetto durante l'installazione e la manutenzione. In queste occasioni, solo gli elettricisti qualificati dovrebbero avere accesso al quadro. Quando l'interruttore principale è acceso, c'è alta tensione nel quadro elettrico (comprese le schede di circuito e i circuiti logici) e alcuni componenti funzionano a temperature elevate. Si richiede quindi la massima cautela. Una volta installata la macchina, la cabina di controllo deve essere chiusa a chiave e solo il personale di servizio qualificato può avere accesso alla chiave.
- ♦ Consultare le leggi e i regolamenti locali sulla sicurezza prima di utilizzare la macchina. Contattare il proprio distributore ogni qualvolta si devono affrontare delle questioni relative alla sicurezza.
- ♦ NON modificare o alterare in nessun modo questa attrezzatura. Se sono necessarie modifiche, tutte le richieste devono essere inoltrate alla Haas Automation, Inc. Qualunque modifica o alterazione di un qualsiasi centro di tornitura o fresatura della Haas può provocare lesioni personali e/o danni meccanici e renderà nulla la garanzia.
- ♦ Il proprietario dell'officina ha la responsabilità di verificare che tutte le persone coinvolte nell'installazione e utilizzo della macchina conoscano in maniera approfondita le istruzioni sull'installazione, funzionamento e sicurezza fornite con la macchina, PRIMA dello svolgimento di qualsiasi operazione. La responsabilità finale per la sicurezza è del proprietario dell'officina e degli individui che utilizzano la macchina.
- ♦ **Non utilizzare la macchina con la porta aperta.**
- ♦ **Non utilizzare la macchina se non si possiedono le qualifiche necessarie.**
- ♦ **Indossare sempre maschere di protezione.**
- ♦ **La macchina è controllata automaticamente e può avviarsi in qualsiasi momento.**
- ♦ **I pezzi bloccati in maniera scorretta o non adeguata possono essere espulsi con una forza letale.**
- ♦ **Non superare i giri/min nominali dell'autocentrante.**
- ♦ **Con dei giri/min più elevati si riduce la forza di chiusura dell'autocentrante.**
- ♦ **Un caricatore barre non sostenuto non deve superare la parte finale del tirante.**
- ♦ **Gli autocentranti devono essere ingrassati ogni settimana e controllati regolarmente.**

- **Le griffe non devono sporgere oltre il diametro dell'autocentrante.**
- **Non lavorare pezzi più grandi dell'autocentrante.**
- **Seguire tutte le avvertenze del fabbricante riguardo all'autocentrante e alle procedure di fissaggio del pezzo.**
- **La pressione idraulica deve essere impostata correttamente per fissare in tutta sicurezza il pezzo da lavorare senza distorsioni.**
- **La potenza elettrica deve soddisfare le specifiche indicate in questo manuale. Tentare di avviare la macchina da qualsiasi altra fonte elettrica può provocare seri danni e renderà nulla la garanzia.**
- **Non premere POWER UP/RESTART (Avvio/Riavvio) sul pannello di controllo finché l'installazione non è stata completata.**
- **Non tentare di avviare la macchina prima di aver completato tutte le istruzioni per l'installazione.**
- **Non eseguire mai la manutenzione/riparazione della macchina con l'alimentazione inserita.**
- **I pezzi fissati in maniera scorretta possono forare la porta di sicurezza ad alta velocità. È necessario ridurre i giri/min per proteggere l'operatore quando si realizzano operazioni pericolose (es. tornire pezzi troppo grandi o fissati parzialmente). Tornire pezzi troppo grandi o fissati parzialmente non è sicuro.**
- **Gli schermi devono essere sostituiti se danneggiati o graffiati in maniera grave. Sostituire gli schermi danneggiati immediatamente.**
- **Non trattare materiali tossici o infiammabili. Possono propagarsi esalazioni tossiche. Consultare il fabbricante del materiale per un utilizzo sicuro dei sottoprodotti dello stesso, prima del trattamento.**
- **Non si deve reimpostare l'interruttore di circuito finché il motivo del guasto non è stato investigato. Solo il personale qualificato della Haas dovrebbe individuare i problemi e riparare l'attrezzatura.**
- **Seguire queste linee guida quando si eseguono dei lavori sulla macchina:**

  Funzionamento normale – Tenere la porta chiusa e le protezioni al loro posto mentre la macchina è in funzione.

  Carico e scarico pezzi – Un operatore apre la porta o protezione, completa il compito, chiude la porta o protezione prima di premere Cycle Start (Avvio ciclo) [per iniziare i movimenti automatici).

  Carico e scarico utensile – Un macchinista entra nell'area di lavorazione per caricare o scaricare gli utensili. Quindi esce completamente dall'area prima di comandare qualsiasi movimento automatico (per esempio, prossimo utensile, ATC/Torretta FWD/REV).

  Setup lavorazione – Premere Emergency Stop (Arresto di emergenza) prima di aggiungere o rimuovere qualsiasi attrezzatura di fissaggio dei pezzi.

  Manutenzione / pulizia macchina – Premere Emergency Stop (Arresto di emergenza) o spegnere la macchina prima di entrare all'interno dell'involucro.

  Non entrare mai nell'area di lavorazione mentre la macchina è in moto; si possono subire gravi lesioni o la morte.

Funzionamento non presidiato

Le macchine CNC Haas completamente chiuse sono state progettate per funzionare in modalità non presidiata; i procedimenti di lavorazione non possono considerarsi sicuri se privi di monitoraggio.

Il proprietario dell'officina ha la responsabilità di predisporre le macchine in modo sicuro e di usare le tecniche di lavorazione maggiormente consigliate. Inoltre ha la responsabilità di gestire l'andamento di questi metodi. Il processo di lavorazione dev'essere controllato per impedire danni dovuti a condizioni rischiose.

Per esempio, se sussiste il rischio di incendio a causa del materiale in lavorazione, allora si deve installare un sistema anti-incendio adeguato per ridurre il rischio di danni a personale, attrezzature ed edificio. Si deve contattare uno specialista per installare le attrezzature di monitoraggio prima di lasciare le macchine non presidiate in funzione.

Di particolare importanza è il fatto di selezionare attrezzature di monitoraggio che possano eseguire immediatamente l'azione appropriata senza nessun intervento umano per prevenire un incidente nel caso si verificasse un problema.

Tutti i centri di tornitura Haas sono muniti di serratura sullo sportello dell'operatore, e di un pulsante sul lato del pensile per bloccare e sbloccare la modalità Setup. Generalmente, lo stato di blocco/sblocco della modalità Setup influenza il funzionamento della macchina con lo sportello aperto.

Questa funzione sostituisce tutte le seguenti impostazioni e parametri nel controllo:

- Impostazione 51, Door Hold Override (Regolazione manuale arresto sportello)
- Parametro 57 bit 7, Circuito di sicurezza
- Parametro 57 bit 31, Fermo sportello mandr.
- Parametro 586, Vel. giri/min. max. porta aperta.

Il più delle volte, la modalità Setup dovrebbe essere bloccata (pulsante in posizione verticale, posizione di blocco). In modalità bloccata, la porta dell'involucro è chiusa a chiave durante l'esecuzione di un programma CNC, la rotazione del mandrino o il movimento degli assi. La porta si sblocca automaticamente quando la macchina non esegue nessun ciclo. Con la porta aperta la maggior parte delle funzioni della macchina sono disponibili.

Quando è sbloccata, la modalità Setup consente a un macchinista esperto maggiori possibilità di accesso per la predisposizione dei lavori. In questa modalità, il comportamento della macchina dipende dal fatto che la porta sia aperta o chiusa. Con la porta chiusa in modalità Setup, aprendo la porta si arresteranno i movimenti e si ridurrà la velocità del mandrino. In modalità Setup, la macchina consentirà varie funzioni con la porta aperta, di solito a una velocità ridotta. Il prospetto che segue riassume le modalità e le funzioni concesse.

NON TENTATE DI ESCLUDERE LE FUNZIONI DI SICUREZZA. FACENDOLO RENDERETE LA MACCHINA NON SICURA E ANNULLERETE LA GARANZIA.

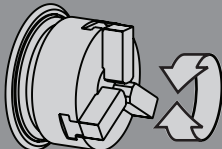
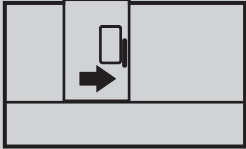
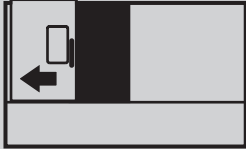
Celle robotizzate

Una macchina in una cella robotizzata può funzionare con la porta aperta, senza alcun limite, mentre è in modalità Blocco/Funzionamento.

Questa condizione con la porta aperta viene permessa solo se un robot sta comunicando con la macchina CNC. Solitamente, tra il robot e la macchina CNC c'è un'interfaccia che si occupa della sicurezza di entrambe le macchine.

Un integratore della cella robotizzata sarà in grado di verificare le condizioni in cui la porta della macchina CNC è aperta, e garantire la sicurezza della cella robotizzata.

Comportamento della macchina con la porta aperta

FUNZIONE DELLA MACCHINA	BLOCCATO	SBLOCCATO
Massimo avanzamento in rapido	Non consentita.	25%
Avvio ciclo	Non consentito, nessun movimento della macchina o esecuzione di programmi.	Con il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) premuto, si avviano i movimenti della macchina a condizione che la velocità comandata del mandrino non ecceda 50 giri/min.
Mandrino CW/CCW (orario/antiorario)	Sì, ma l'utente deve premere e mantenere premuto il tasto FWD/REV (avanti/indietro). Massimo 50 giri/min.	Sì, ma massimo 50 giri/min.
Cambio utensile	Non consentita.	Non consentita.
Funzione Next Tool (Prossimo utensile)	Non consentita.	Consentita con il tasto Next Tool premuto e mantenuto premuto.
Apertura della porta mentre un programma è in funzione.	Non consentita. La porta è bloccata.	Sì, ma i movimenti degli assi e del mandrino saranno rallentati a un massimo di 50 giri/min.
Movimento del convogliatore	Non consentito.	Sì, ma l'utente deve premere e mantenere premuto il tasto del convogliatore.

100%
CW
CCW
100&
CW
CCW

	100%	0%
	25%	25%

	100%	
	100%	

Tutti i torni contengono potenziali pericoli derivanti da utensili da taglio rotanti, cinghie e pulegge, elettricità ad alta tensione, rumore e aria compressa. Quando si usano i torni e i loro componenti, si dovrebbero sempre seguire precauzioni di sicurezza basilari, per ridurre il rischio di danni personali e danni meccanici. **LEGGERE TUTTE LE AVVERTENZE, LE PRECAUZIONI E LE ISTRUZIONI APPROPRIATE PRIMA DI UTILIZZARE QUESTA MACCHINA.**

NON modificare o alterare in nessun modo questa attrezzatura. Se sono necessarie modifiche, tutte le richieste devono essere inoltrate alla Haas Automation, Inc. Qualunque modifica o alterazione di un qualsiasi centro di lavorazione della Haas può provocare lesioni personali e/o danni meccanici e renderà nulla la garanzia.

Per assicurarsi che i pericoli delle macchine CNC vengano comunicati e compresi velocemente, sulle macchine Haas vengono collocati degli adesivi con dei simboli di pericolo nei luoghi in cui siano presenti dei rischi. Se gli adesivi sono danneggiati o usurati, o se sono necessari degli altri adesivi per evidenziare un punto particolare relativo alla sicurezza, contattare il proprio distributore o la fabbrica Haas. **Non alterare o rimuovere mai gli adesivi o simboli di sicurezza.**

Ciascun pericolo è definito e spiegato nell'adesivo generale sulla sicurezza, situato sul lato anteriore della macchina. Particolari punti di pericolo sono contrassegnati con dei simboli di avvertenza. Si consiglia di rivedere e comprendere le quattro parti di ogni avvertenza di sicurezza (spiegate sotto) e di familiarizzarsi con i simboli nelle pagine che seguono.

Simbolo di avvertenza | **Livello di gravità del rischio / Messaggio** | **Simbolo di azione**

AVVERTENZA

A Rischio di gravi lesioni fisiche. La macchina non è in grado di garantire la protezione dalle sostanze tossiche.
B Nebbia di refrigerante, particelle sottili, trucioli e fumi potrebbero essere pericolosi.
C Seguire le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.

Simbolo di avvertenza - Identifica il rischio potenziale ed enfatizza il messaggio.

Messaggio - Chiarisce ed enfatizza lo scopo del simbolo di avvertenza.
A: Rischio.
B: Conseguenze dell'avvertenza se viene ignorata.
C: Azione per prevenire le lesioni. Vedere anche il simbolo di azione.

Livello di gravità del rischio - Codice colorato per indicare il rischio derivante dall'ignorare il pericolo.
Rosso + "PERICOLO" = Il rischio CAUSERÀ la morte o lesioni gravi se ignorato.
Arancione + "AVVERTENZA" = Il rischio POTREBBE causare la morte o lesioni gravi se ignorato.
Giallo + "ATTENZIONE" = Il rischio POTREBBE causare lesioni minori o moderate se ignorato.
Blu + "NOTA" = Indica un'azione necessaria per impedire danni alla macchina.
Verde + "INFORMAZIONE" = Dettagli sui componenti della macchina.

Simbolo di azione: Indica azioni di prevenzione delle lesioni. I cerchi blu indicano azioni obbligatorie volte ad evitare danni, i cerchi rossi con barre diagonali indicano azioni proibite al fine di evitare danni.

PERICOLO

Rischio di elettrocuzione. Pericolo di morte per shock elettrico.
Spegnere e chiudere a chiave l'alimentazione del sistema prima della manutenzione.

La macchina automatica potrebbe avviarsi in qualsiasi momento. Un operatore non qualificato potrebbe causare morte o lesioni personali.
Leggere e comprendere il manuale dell'operatore e i cartelli di sicurezza prima di utilizzare questa macchina.

Rischio di gravi lesioni fisiche. La macchina non è in grado di garantire la protezione dalle sostanze tossiche. Nebbia di refrigerante, particelle sottili, trucioli e fumi potrebbero essere pericolosi.
Seguire le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.

Rischio di gravi lesioni fisiche. L'involucro potrebbe non arrestare tutti i tipi di proiettili.
Controllare due volte l'impostazione del lavoro prima di iniziare qualsiasi lavorazione. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure. Non utilizzare con porte o finestre aperte, o senza protezioni.

Rischio di incendio/esplosione. La macchina non è progettata per resistere o contenere esplosioni o incendi.
Non lavorare a macchina con refrigeranti o materiali esplosivi o infiammabili. Vedere le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.

Rischio di lesioni fisiche. Gravi tagli, abrasioni e lesioni fisiche si possono verificare a causa di scivolate o cadute.
Evitare di usare la macchina in aree bagnate, umide o poco illuminate.

Possono verificarsi gravi lesioni. Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati e tagliarsi nelle parti in movimento. Utensili affilati o trucioli possono tagliare la pelle con facilità.
Assicurarsi che il funzionamento automatizzato della macchina non sia attivo prima inserire le mani.

Rischio di lesioni oculari e auricolari. Schegge volanti negli occhi sprovvisti di protezione potrebbero causare la perdita della vista. I livelli di rumorosità possono superare i 70 dBA.
Si devono indossare occhiali di sicurezza e cuffie di protezione quando si utilizza la macchina o si staziona nelle sue vicinanze.

Col tempo gli schermi di protezione potrebbero diventare fragili e perdere efficacia se esposti ai refrigeranti e oli della macchina. Se si scoprono segni di scolorimento, crepe o screpolature, sostituirli immediatamente. Gli schermi di protezione dovrebbero essere sostituiti ogni due anni.

AVVERTENZA

Possono verificarsi gravi lesioni. Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati nelle parti in movimento.
Legare sempre i capelli lunghi e gli indumenti ampi.

Rischio di gravi lesioni fisiche. Seguire delle pratiche di fissaggio sicure. I pezzi bloccati in modo non adeguato possono venir espulsi con forza letale.
Fissare saldamente i pezzi e l'attrezzatura di fissaggio.

Rischio di collisione. I componenti della macchina possono causare schiacciamenti e tagli.
Non utilizzare nessuna parte della macchina durante il funzionamento automatizzato. Tenersi sempre a distanza dalle parti in movimento.

Le parti in movimento possono provocare schiacciamenti. Il cambiautensili si sposterà e colpirà le vostre mani.
Non mettere mai le mani sul mandrino e premere ATC FWD, ATC REV, NEXT TOOL, o avviare un ciclo di cambio utensile.

- Non consentire l'utilizzo di questa macchina a personale non qualificato.
- Non alterare o modificare in nessun modo questa macchina.
- Non utilizzare questa macchina con componenti usurati o danneggiati.
- All'interno non ci sono parti riparabili dall'utente. La macchina deve essere riparata o manutenuta solo da tecnici dell'assistenza autorizzati.

AVVISO

Manutenzione del serbatoio del refrigerante

Pulire settimanalmente lo schermo del filtro.

Togliere settimanalmente il coperchio del serbatoio del refrigerante e pulire tutti i sedimenti al suo interno.

Non usare acqua normale, si causeranno dei danni permanenti dovuti alla corrosione. Si deve usare un refrigerante antiruggine.

Non usare liquidi tossici o infiammabili come refrigerante.

PERICOLO

Rischio di elettrocuzione.
Pericolo di morte per shock elettrico.
Spegnere e chiudere a chiave l'alimentazione del sistema prima della manutenzione.

Rischio di gravi lesioni fisiche.
La macchina non è in grado di garantire la protezione dalle sostanze tossiche.
Nebbia di refrigerante, particelle sottili, trucioli e fumi potrebbero essere pericolosi.
Seguire le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.

Rischio di incendio/esplosione.
La macchina non è progettata per resistere o contenere esplosioni o incendi.
Non lavorare a macchina con refrigeranti o materiali esplosivi o infiammabili. Vedere le informazioni e avvertenze di sicurezza specifiche del produttore dei materiali.

Possono verificarsi gravi lesioni.
Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati e tagliarsi nelle parti in movimento. Utensili affilati o trucioli possono tagliare la pelle con facilità.
Assicurarsi che il funzionamento automatizzato della macchina non sia attivo prima inserire le mani.

La macchina automatica potrebbe avviarsi in qualsiasi momento.
Un operatore non qualificato potrebbe causare morte o lesioni personali.
Leggere e comprendere il manuale dell'operatore e i cartelli di sicurezza prima di utilizzare questa macchina.

Rischio di gravi lesioni fisiche.
L'involucro potrebbe non arrestare tutti i tipi di proiettili.
Controllare due volte l'impostazione del lavoro prima di iniziare qualsiasi lavorazione. Seguire sempre delle pratiche di lavorazione sicure. Non utilizzare con porte o finestre aperte, o senza protezioni.

Rischio di lesioni fisiche.
Gravi tagli, abrasioni e lesioni fisiche si possono verificare a causa di scivolate o cadute.
Evitare di usare la macchina in aree bagnate, umide o poco illuminate.

Rischio di lesioni oculari e auricolari.
Schegge volanti negli occhi sprovvisti di protezione potrebbero causare la perdita della vista. I livelli di rumorosità possono superare i 70 dBA.
Si devono indossare occhiali di sicurezza e cuffie di protezione quando si utilizza la macchina o si staziona nelle sue vicinanze.

Col tempo gli schermi di protezione potrebbero diventare fragili e perdere efficacia se esposti ai refrigeranti e oli della macchina. Se si scoprono segni di scolorimento, crepe o screpolature, sostituirli immediatamente. Gli schermi di protezione dovrebbero essere sostituiti ogni due anni.

AVVERTENZA

Possono verificarsi gravi lesioni.
Possibilità di impigliarsi, restare intrappolati nelle parti in movimento.
Legare sempre i capelli lunghi e gli indumenti ampi.

Rischio di gravi lesioni fisiche.
I pezzi bloccati in modo non adeguato possono venir espulsi con forza letale.
Un alto regime di giri/min riduce la forza di chiusura dell'autocentrante.
Non eseguire lavorazioni con un'impostazione non sicura o un regime di giri/min eccessivo per l'autocentrante.

Possibilità di tagliarsi con le parti in movimento.
Utensili affilati possono tagliare la pelle con facilità.
Non utilizzare nessuna parte della macchina durante il funzionamento automatizzato. Non toccare i pezzi rotanti.

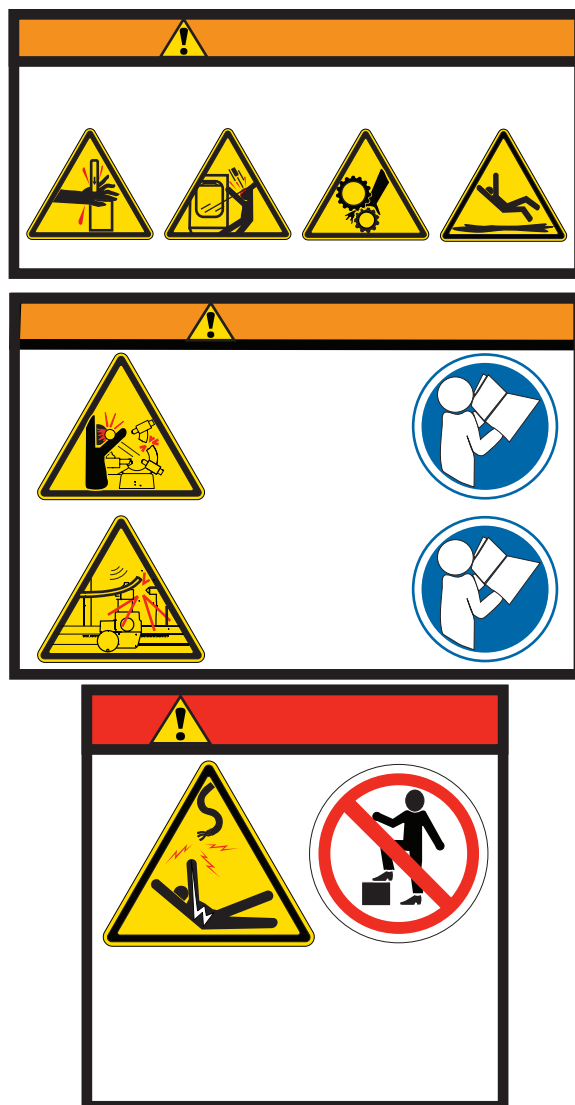
Rischio di gravi lesioni fisiche e collisioni.
Una barra non sostenuta potrebbe avere effetti letali.
Non estendere le barre oltre la fine del tirante senza un supporto adeguato.
Non applicare forze di lavorazione eccessive; facendolo si potrebbe far uscire la barra dal supporto.
Non permettere che il carrello o l'utensile collidano con la lunetta o la contropunta; il pezzo potrebbe allentarsi.
Non stringere troppo la lunetta.

- Non consentire l'utilizzo di questa macchina a personale non qualificato.
- Restringere l'accesso ai torni a telaio aperto.
- Usare la lunetta o contropunta per supportare barre lunghe e seguire sempre pratiche di lavorazione sicure.
- Non alterare o modificare in nessun modo questa macchina.
- Non utilizzare questa macchina con componenti usurati o danneggiati.
- La macchina deve essere riparata o manutenuta solo da tecnici dell'assistenza autorizzati.

AVVISO

Pulire settimanalmente lo schermo del filtro.
Togliere settimanalmente il coperchio del serbatoio del refrigerante e pulire tutti i sedimenti al suo interno.
Non usare acqua normale, si causeranno dei danni permanenti dovuti alla corrosione. Si deve usare un refrigerante antiruggine.
Non usare liquidi tossici o infiammabili come refrigerante.

29-0765 Rev. F

Sulla macchina potrebbero esserci altri adesivi, a seconda del modello e delle opzioni installate:

In questo manuale le informazioni importanti e cruciali sono precedute dalla parola "Avvertenza", "Attenzione" e "Nota"

Le avvertenze vengono usate quando esiste un pericolo estremo per l'operatore e/o per la macchina. Seguire tutti i passi necessari per rispettare l'avvertenza. Non continuare se non si possono seguire le istruzioni dell'avvertenza. Un esempio di un'avvertenza è:

AVVERTENZA! Non mettere mai le mani fra il cambio utensile e il mandrino.

Le precauzioni (segnalate dalla scritta "Attenzione") vengono usate quando esiste la possibilità di lesioni personali minori o di danni meccanici:

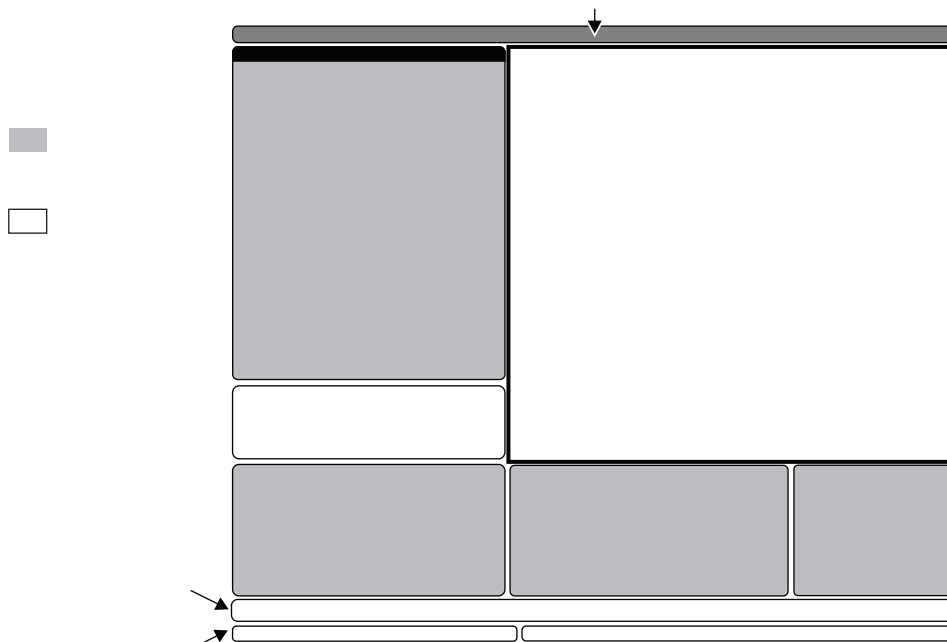
ATTENZIONE! Scollegare la macchina dall'alimentazione elettrica prima di eseguire qualsiasi manutenzione.

Le note offrono ulteriori informazioni all'operatore su una specifica fase o procedura. Tali informazioni devono essere prese in considerazione dall'operatore quando realizza quella fase o procedura, per evitare qualsiasi tipo di confusione. Per esempio:

NOTA: Se la macchina è munita di gioco esteso della tavola Z opzionale, seguire queste linee guida:

Quest'attrezzatura è stata testata ed è stato riscontrato che rientra nei limiti di Classe A per i dispositivi digitali, secondo la Parte 15 delle Regole FCC. Questi limiti sono stati stabiliti per fornire una protezione ragionevole dalle interferenze dannose quando l'attrezzatura viene utilizzata in un ambiente commerciale. Quest'attrezzatura genera, usa e può irradiare delle radio frequenze, e, se non viene installata e usata in conformità con il manuale di istruzione, può causare delle interferenze dannose alle comunicazioni radio. È probabile che l'uso di quest'attrezzatura in un'area residenziale produca interferenze dannose, in tal caso l'utente dovrà correggere l'interferenza a proprie spese.

Segue un'introduzione illustrativa del centro di tornitura Haas. Alcune delle caratteristiche illustrate saranno affrontate in dettaglio nelle sezioni appropriate.

Il display del controllo è organizzato in finestre che variano a seconda della modalità di controllo e dei pulsanti del display che vengono usati. La seguente illustrazione mostra il layout di base del display:

L'interazione con i dati può essere effettuata solo nella finestra attiva. Solo una finestra alla volta è attiva. Questo viene evidenziato da uno sfondo bianco. Per esempio, per lavorare con la tabella degli offset utensile, si deve prima rendere attiva la tabella premendo il pulsante Offset finché non appare uno sfondo bianco. A quel punto si possono effettuare cambiamenti sui dati. Di norma si usano i pulsanti del display per cambiare la finestra attiva all'interno di una modalità di controllo.

Le funzioni del controllo sono organizzate in tre modalità: Setup, Edit e Funzionamento. Ciascuna modalità fornisce tutte le informazioni necessarie per compiere le operazioni relative. Tali informazioni sono visualizzate in un'unica schermata. Per esempio, la modalità Setup mostra le tabelle sia del lavoro che dell'offset, come pure le informazioni sulla posizione. La modalità Edit (Editazione) fornisce due finestre di editazione programmi e l'accesso ai sistemi VQCP e IPS/WIPS (se installati).

Per avere accesso alle modalità usare i pulsanti delle modalità nel seguente modo:

Setup: Pulsanti ZERO RET, HAND JOG. Forniscono tutte le funzioni del controllo per il setup della macchina.

Edit: Pulsanti EDIT, MDI/DNC, LIST PROG. Forniscono tutte le funzioni di editazione programmi, gestione e trasferimento.

Funzionamento: Pulsante MEM. Fornisce tutte le funzioni del controllo necessarie per la lavorazione di un pezzo.

La modalità correntemente usata è mostrata sulla barra del titolo in cima al display.

Si noti che tramite i pulsanti del display è possibile accedere alle funzioni di altre modalità dalla modalità attiva. Per esempio, mentre si è in modalità Funzionamento, premendo OFFSET la finestra con le tabelle di offset diventerà attiva e visibile; usando il pulsante OFFSET si attiva/disattiva la schermata offset. Nella maggior parte delle modalità, premendo PROGRM CONVRS si passerà alla finestra di editazione del programma attualmente attivo.

I menu a schede sono usati in diverse funzioni del controllo, come parametri, impostazioni, guida in linea, List Prog e IPS. Per navigare in questi menu, utilizzare la freccia e selezionare una scheda, poi premere Enter (Invio) per aprirla. Se la scheda selezionata contiene delle sottoschede, utilizzare le frecce ed Enter (Invio) per selezionare quella appropriata.

Per tornare a una scheda di livello più alto premere Annulla (Cancel).

La tastiera è suddivisa in otto sezioni: tasti funzione, tasti di avanzamento a intermittenza, tasti di regolazione manuale, tasti display, tasti cursore, tasti alfabetici, tasti modalità e tasti numerici. La tastiera pensile possiede anche pulsanti e funzioni di vario tipo, qui descritti brevemente.

Controlli del pannello pensile anteriore

Power On (Acceso) – Accende la macchina.

Power Off (Spento) – Spegne la macchina.

Emergency Stop - (Arresto di Emergenza) Grande pulsante rosso con una cornice gialla. Premerlo per bloccare qualsiasi movimento degli assi, disattivare i servo, fermare il mandrino e il cambio utensile e spegnere la pompa del refrigerante. Girarlo per reimpostare.

Jog Handle - (Volantino) Usato per far avanzare a intermittenza gli assi (selezionarlo in modalità di avanzamento a intermittenza). Usato anche per scorrere il codice del programma o i punti del menu durante l'editazione.

Cycle Start (Avvio ciclo) – Avvia un programma. Questo tasto è anche usato per avviare una simulazione del programma in modalità grafica.

Feed Hold - (Sospensione avanzamento) Arresta tutti i movimenti dell'asse. Premere Cycle Start (Avvio ciclo) per annullare. Nota: il mandrino continuerà a girare durante la fase di taglio.

USB - Inserire dei dispositivi compatibili USB in questa porta.

Memory Lock - (Blocco della memoria) Interruttore. Commutare la posizione di blocco per proteggere i programmi e le impostazioni da qualsiasi alterazione. Sbloccare per consentire delle modifiche.

Setup Mode - (Modalità Setup) Interruttore. Blocca e sblocca le funzioni di sicurezza della macchina per consentire il setup (vedere “Modalità Setup” nella sezione sulla sicurezza di questo manuale per informazioni dettagliate)

Second Home - (Seconda posizione iniziale) Premere questo pulsante per riportare rapidamente tutti gli assi alle coordinate specificate in G54 P18.

Autodoor Override - (Reg. manuale porta automatica) Premere questo pulsante per aprire o chiudere la porta automatica (se installata).

Worklight - (Illuminazione) Questi interruttori commutano l'illuminazione interna e l'illuminazione ad alta intensità (se installata).

Keyboard Beeper (Segnalatore acustico della tastiera) – Collocato nella parte superiore del vassoio parti. Si può regolare il volume girando il coperchio.

Tasti F1-F4 - Questi pulsanti hanno più di una funzione a seconda della modalità di lavoro selezionata. Ad esempio, F1-F4 avranno un'azione differente in modalità di editazione, rispetto alla modalità di programmazione o a quella di offset. Per ulteriori descrizioni ed esempi, vedere la sezione relativa alle modalità.

X Dia Mesur (Misurazione diametro X) – Si usa per registrare gli offset di spostamento utensile sull'asse X nella pagina offset durante il setup del pezzo.

Next Tool (Prossimo utensile) – Si usa per selezionare il prossimo utensile dalla torretta (lo si usa normalmente durante il setup del pezzo).

X/Z – Si usa per commutare tra le modalità di avanzamento a intermittenza degli assi X e Z durante il setup del pezzo.

Z Face Measur (Misurazione faccia Z) – Si usa per registrare gli offset di spostamento utensile sull'asse Z nella pagina offset durante il setup del pezzo.

Chip FWD (Evacuatore trucioli a coclea avanti) – Avvia l'evacuatore trucioli a coclea opzionale nella direzione "Forward" (Avanti), espellendo i trucioli dalla macchina.

Chip Stop (Arresto evacuatore trucioli a coclea) – Arresta il movimento dell'evacuatore.

Chip REV (Evacuatore trucioli a coclea indietro) – Avvia l'evacuatore trucioli a coclea opzionale nella direzione "Reverse" (Indietro); utile in caso di inceppamenti e per liberare l'evacuatore dai detriti.

X/-X e Z/-Z (Tasti degli assi) - Consentono all'operatore di avanzare a intermittenza l'asse in modo manuale, mantenendo premuto il pulsante o premendo gli assi desiderati e usando il volantino.

Rapid (Avanzamento in rapido) – Quando lo si preme insieme ad uno dei tasti sopraelencati (X+, X-, Z+, Z-), quell'asse si sposta nella direzione scelta alla velocità massima di avanzamento a intermittenza.

<- TS – Premendo questo tasto si sposta la contropunta verso il mandrino.

TS Rapid (Avanzamento in rapido TS) – Aumenta la velocità della contropunta quando lo si preme insieme ad uno degli altri tasti della contropunta.

-> TS – Premendo questo tasto si allontana la contropunta dal mandrino.

Avanzamento a intermittenza XZ (2 assi)

Gli assi X e Z del tornio possono essere fatti avanzare simultaneamente a intermittenza usando i pulsanti di avanzamento a intermittenza X e Z. Tenendo premuti i tasti di avanzamento a intermittenza +/-X e +/-Z secondo qualsiasi combinazione, si faranno avanzare a intermittenza i due assi. Rilasciando entrambi i tasti di avanzamento a intermittenza, il controllo tornerà nella modalità di avanzamento a intermittenza dell'asse X. Se si rilascia solo un tasto di avanzamento a intermittenza, il controllo continuerà a far avanzare a intermittenza il singolo asse del tasto ancora premuto. Nota: le normali regole sulla zona limitata della contropunta sono attive mentre si esegue l'avanzamento a intermittenza degli assi XZ.

Torni con asse Y

Premere il tasto Y sulla tastiera alfabetica e poi il tasto di avanzamento a intermittenza. Avanzare l'asse Y con il volantino.

Questi tasti danno all'utente la possibilità di regolare manualmente la velocità di movimento degli assi non di taglio (rapida), gli avanzamenti programmati e le velocità del mandrino.

-10 - Riduce la velocità di avanzamento corrente del 10%.

100% – Imposta la velocità di avanzamento regolata manualmente del controllo alla velocità di avanzamento programmata.

+10 – Aumenta la velocità di avanzamento corrente del 10%.

-10 – Riduce la velocità corrente del mandrino del 10%.

100% – Imposta la velocità regolata manualmente del mandrino alla velocità programmata.

+10 – Aumenta la velocità corrente del mandrino del 10%.

Hand Cntrl Feed (Controllo velocità di avanzamento con volantino) – Premendo questo tasto si può usare il volantino per controllare la velocità di avanzamento secondo incrementi di ±1%.

Hand Cntrl Spin (Controllo velocità mandrino con volantino) – Premendo questo tasto si può usare il volantino per controllare la velocità del mandrino secondo incrementi di ±1%.

FWD (Avanti) – Avvia il mandrino in avanti (in senso orario). Questo tasto è disattivato sulle macchine CE (export).

REV (Indietro) – Avvia il mandrino in direzione inversa (in senso antiorario). Questo tasto è disattivato sulle macchine CE (export).

Il mandrino può essere avviato o fermato in qualsiasi momento con i tasti FWD (Avanti) o REV (Indietro) quando la macchina si trova in una pausa Single Block (Blocco singolo) o quando è stato premuto il tasto FEED HOLD (Sospensione avanzamento). Quando si riavvia il programma con Cycle Start (Avvio ciclo), il mandrino si reimposta alla velocità stabilita in precedenza.

STOP (Arresto) – Arresta il mandrino.

5% / 25% / 50% / 100% Rapid (Avanzamento in rapido 5%/25%/50%/100%) – Limita i movimenti rapidi della macchina al valore indicato sul tasto. Il tasto 100% Rapid (Avanzamento in rapido 100%) consente di raggiungere il massimo movimento rapido.

Uso della regolazione manuale

La velocità di avanzamento durante il funzionamento può variare dal 0% al 999% del valore programmato. Ciò si ottiene con i tasti della velocità di avanzamento +10%, -10% e 100%. La regolazione manuale della velocità di avanzamento non funziona durante i cicli di maschiatura. La regolazione manuale della velocità di avanzamento non cambia la velocità di nessuno degli assi ausiliari. Durante l'avanzamento a intermittenza manuale, la regolazione manuale della velocità di avanzamento si adatta ai valori selezionati sulla tastiera. Ciò consente un ottimo controllo della velocità di avanzamento a intermittenza.

Anche la velocità del mandrino può variare, da 0% a 999%, utilizzando le regolazioni manuali del mandrino. Non funziona durante i cicli di maschiatura. In modalità Single Block (Blocco singolo), si può fermare il mandrino. Viene riavviato automaticamente, continuando il programma, con il tasto Cycle Start (Avvio ciclo).

Premendo il tasto Handle Control Feedrate (Controllo velocità di avanzamento con volantino), il volantino può essere usato per controllare la velocità di avanzamento secondo incrementi di ±1%.

Si possono limitare i movimenti rapidi (G00) al 5%, 25% o 50% del massimo usando la tastiera. Se l'avanzamento in rapido del 100% è troppo veloce, può essere impostato al 50% del massimo mediante l'impostazione 10.

Nella pagina delle impostazioni è possibile disattivare i tasti di regolazione manuale in modo che l'operatore non possa selezionarli. Si tratta delle impostazioni 19, 20 e 21.

Il tasto FEED HOLD (Sospensione avanzamento) agisce come un tasto di regolazione manuale, poiché premendolo si impostano i valori degli avanzamenti in rapido e le velocità di avanzamento a zero. Per continuare dopo un Feed Hold (Sospensione avanzamento), si deve premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo). Anche l'interruttore dello sportello sull'involucro ha un risultato simile, ma mostra "Door Hold" (Arresto sportello) quando lo sportello è aperto. Quando lo sportello viene chiuso, il controllo si trova in Feed Hold (Sospensione avanzamento) e si deve premere Cycle Start (Avvio ciclo) per continuare. Door Hold (Arresto sportello) e Feed Hold (Sospensione avanzamento) non fermano nessuno degli assi ausiliari.

L'operatore può regolare manualmente l'impostazione del liquido refrigerante premendo il tasto COOLNT (Refrigerante). La pompa resterà accesa o spenta fino al seguente codice M o alla seguente azione dell'operatore (vedere l'impostazione 32).

Le regolazioni manuali possono essere riportate ai valori di default con un M06, M30 e/o premendo il tasto RESET (Reimpostazione) (vedere le impostazioni 83, 87, 88).

I tasti del display offrono accesso ai display della macchina, informazioni operative e pagine di supporto. Spesso vengono usati per attivare le finestre all'interno di una modalità di funzionamento. Se premuti più di una volta, alcuni di questi tasti mostrano schermate supplementari.

Prgrm/Convrs – Nella maggior parte delle modalità seleziona la finestra del programma attivo. In modalità EDIT:MDI, premere per accedere a VQC e IPS (se installati).

Posit (Posizione) – Seleziona la finestra posizioni, che nella maggior parte delle schermate si trova nella parte centrale inferiore. Mostra le posizioni attuali degli assi. Per spostarsi tra le relative posizioni premere il tasto POSIT . Per evidenziare uno degli assi mostrati nella finestra, digitare la lettera di ogni asse richiesto e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). La posizione di ogni asse è mostrata nell'ordine richiesto.

Offset – Premerlo per spostarsi fra le due tabelle di offset. Selezionare la tabella Tool Offset (offset utensile) per mostrare ed editare la geometria della lunghezza utensile, gli offset del raggio, gli offset di usura e la posizione del refrigerante. Selezionare la tabella Work Offset (offset pezzo) per mostrare ed editare le posizioni di offset pezzo specificate dal codice G e usate nei programmi.

Curnt Comds (Comandi correnti) - Premere PAGE UP / PAGE DOWN (Pagina su/giù) per spostarsi tra i menu Manutenzione, Durata di funzionamento utensile, Carico utensile, Gestione avanzata utensili (ATM), Spingibarra, Variabili di sistema, Impostazioni orologio e timer / contatore.

Alarm/Mesgs (Allarmi/Messaggi) – Mostra il visualizzatore degli allarmi e le schermate dei messaggi. Esistono tre schermate di allarme, la prima mostra gli allarmi attualmente attivi (innanzitutto premere il tasto Alarm/Mesgs). Premere la freccia destra per vedere lo storico degli allarmi. Usare le frecce "su" e "giù" per spostarsi tra le voci dello storico degli allarmi e premere F2 per salvare su disco.

Premendo nuovamente la freccia destra, si passa alla schermata del visualizzatore degli allarmi. Questa schermata mostra un allarme per volta e la relativa descrizione. Per default, sarà l'ultimo allarme dello storico degli allarmi. Scorrere gli allarmi premendo i tasti Up/Down Arrow (Freccia su/giù), o digitare il numero dell'allarme e premere Enter o le frecce Up/Down (su/giù) per mostrare il nome e la descrizione dell'allarme.

Premendo ALARM/MESGS (Allarmi/Messaggi) una seconda volta, compare una pagina per i messaggi e gli appunti dell'utente. Usare la tastiera per inserire messaggi per altri operatori/programmatori, o per scrivere appunti per un progetto corrente. Se è presente un messaggio, verrà mostrato ogni volta che la macchina viene accesa, finché non viene cancellato. Per ulteriori dettagli, consultare la sezione dei messaggi.

Param/Dgnos (Parametri/Diagnostica) – Mostra i parametri che definiscono il funzionamento della macchina. I parametri sono organizzati in categorie in un menu a schede, se invece si vuole trovare un parametro noto, digitare il numero e premere la freccia "su" o "giù". I parametri sono impostati in fabbrica e non dovrebbero essere modificati se non dal personale autorizzato dalla Haas.

Premendo il tasto PARAM / DGNOS per la seconda volta si visualizza la prima pagina dei dati diagnostici. Queste informazioni sono utilizzate principalmente da un tecnico qualificato dell'assistenza Haas per trovare possibili errori. La prima pagina dei dati diagnostici è composta da ingressi e uscite discreti. Premendo il tasto Page Down (Pagina giù) si visualizzano le pagine aggiuntive dei dati diagnostici.

Setng/Graph (Impostazioni/Grafica) – Mostra e consente di modificare le impostazioni utente. Come i parametri, le impostazioni sono organizzate in categorie in un menu a schede. Per trovare un'impostazione conosciuta, inserire il numero e premere la freccia su o giù.

Premendo il tasto SETNG/GRAPH (Impostazioni/Grafica) una seconda volta, si attiva la modalità grafica. In modalità grafica, si può visualizzare la traiettoria dell'utensile generata dal programma e, se necessario, fare il debug del programma prima di avviarlo (vedere la modalità grafica nella sezione Funzionamento)

Help / Calc (Aiuto / Calcolatrice) – Mostra i temi della guida in linea in un menu a schede. Tra gli aiuti disponibili vi è una breve descrizione dei codici G e M, definizioni delle funzioni del controllo, dati sulla risoluzione dei problemi e sulla manutenzione. Il menu aiuto include anche diverse calcolatrici.

Premendo il tasto HELP/CALC in alcune modalità, si richiamerà una finestra di aiuto a scomparsa. Utilizzare questa finestra per accedere ai temi di aiuto pertinenti alla modalità corrente, e anche per eseguire certe funzioni come indicato nel menu. Per accedere al menu a schede descritto sopra dalla finestra a scomparsa di aiuto, premere nuovamente HELP/CALC.   Premere HELP/CALC una terza volta per tornare al display che era attivo quando era stato premuto la prima volta.

I tasti cursore danno all'utente la capacità di spostarsi su varie schermate e campi nel controllo, e sono usati per l'editazione dei programmi CNC.

Home - (Posizione iniziale) Questo tasto sposta il cursore alla prima voce della schermata; durante l'editazione, è il blocco in alto a sinistra del programma.

Up/Down Arrows (Frecce su/giù) – Spostano una voce, blocco o campo in alto/basso.

Page Up/Down (Pagina su/giù) – Usati per cambiare le visualizzazioni o per spostare in alto/basso una pagina quando si visualizza un programma.

Left Arrow - (Freccia sinistra) Usata per selezionare punti editabili individualmente quando si visualizza un programma; sposta il cursore verso sinistra. La si usa per scorrere le selezioni delle impostazioni e sposta la finestra di zoom a sinistra quando ci si trova in modalità grafica.

Right Arrow - (Freccia destra) Usata per selezionare punti editabili individualmente quando si visualizza un programma; sposta il cursore verso destra. La si usa per scorrere le selezioni delle impostazioni e sposta la finestra di zoom a destra quando ci si trova in modalità grafica.

End - (Fine) Generalmente questo tasto sposta il cursore all’ultimo punto dello schermo. Durante l'editazione, all'ultimo blocco del programma.

I tasti alfabetici consentono all’utente di inserire le lettere dell’alfabeto e alcuni caratteri speciali. Alcuni caratteri speciali si inseriscono premendo innanzitutto il tasto "Shift".

Shift – Il tasto SHIFT offre l'accesso a ulteriori caratteri sulla tastiera. I caratteri aggiuntivi sono visualizzati nella parte superiore sinistra dei tasti alfabetici e numerici. Premendo SHIFT e in seguito il carattere, si inserisce tale carattere sulla linea di inserimento dati. Quando si inserisce un testo, per default si usa il maiuscolo. Per inserire caratteri minuscoli, premere e mantenere premuto il tasto SHIFT.

EOB – Questo è il carattere Fine-di-blocco. È visualizzato sullo schermo come punto e virgola (;) e rappresenta la fine di una linea del programma.

( ) – Le parentesi si usano per separare i comandi del programma CNC dai commenti dell'utente. Devono sempre essere inserite in coppia. Nota: ogni volta che viene ricevuta una linea di codice non valida attraverso la porta RS-232 durante la ricezione di un programma, viene aggiunta al programma fra parentesi.

/ – La barra destra è usata nella funzione Block Delete (Cancella blocco) e nelle espressioni macro. Se questo è il primo simbolo di un blocco e la funzione Block Delete (Cancella blocco) è attivata, il blocco sarà ignorato durante l'esecuzione. Il simbolo è inoltre usato per la divisione (dividi per) nelle espressioni macro (vedere la sezione Macro).

[ ] – Le parentesi quadre si usano nelle funzioni macro. Le macro sono una funzione opzionale del software.

I tasti modalità modificano lo stato operativo della macchina CNC. Una volta premuto un tasto modalità, i tasti di quella riga diventano disponibili per l'utente. La modalità corrente è sempre visualizzata nella linea superiore alla destra del display corrente.

Edit (Edita) – Seleziona la modalità di editazione. Questa modalità si usa per modificare i programmi nella memoria del controllo. La modalità Edit fornisce due finestre di editazione: una per il programma correntemente in uso e un'altra per l'editazione remota. Per spostarsi tra le finestre premere il tasto EDIT. **Nota:** Mentre si usa questa modalità in un programma attivo, premere F1 per accedere ai menu a scomparsa di aiuto.

Insert - (Inserisci) Premendo questo tasto si inseriscono dei comandi nel programma nel punto dove si trova il cursore. Questo tasto inserisce anche il testo dal clipboard nella posizione corrente del cursore, ed è inoltre usato per copiare blocchi di codice in un programma.

Alter - (Altera) Premendo questo tasto si sostituisce il comando evidenziato o il testo con i nuovi comandi o testi inseriti. Questo tasto sostituisce anche le variabili evidenziate con il testo memorizzato nel clipboard o sposta un blocco selezionato in una diversa posizione.

Delete (Cancella) – Cancella la voce dove si trova il cursore, o cancella un blocco selezionato del programma.

Undo (Annulla operazione) – Annulla fino agli ultimi 9 cambiamenti realizzati e disseleziona un blocco selezionato.

MEM (Memoria) – Seleziona la modalità di memoria. Questa pagina visualizza il programma correntemente selezionato nel controllo. I programmi vengono eseguiti da questa modalità, e la riga MEM contiene chiavi che controllano il modo in cui il programma viene eseguito.

Single Block (Blocco singolo) – Attiva o disattiva Single Block. Quando Single Block è attivato, si esegue un solo blocco del programma ogni volta che si preme Cycle Start (Avvio ciclo).

Dry Run (Funzionamento a vuoto) – Lo si usa per controllare il movimento reale della macchina senza tagliare un pezzo (vedere la sezione Dry Run nel capitolo Funzionamento).

Opt Stop (Arresto opzionale) – Attiva e disattiva gli arresti opzionali. Vedere anche G103.

Quando questa funzione è attiva e si è programmato un codice M01 (arresto opzionale), la macchina si ferma quando raggiunge l'M01. Quando si preme Cycle Start (Avvio ciclo) la macchina continua. Tuttavia, a seconda della funzione di lettura preventiva dei blocchi (G103), potrebbe non fermarsi immediatamente (vedere la sezione sulla lettura preventiva dei blocchi). In altre parole, la funzione di lettura preventiva dei blocchi può far sì che il comando di arresto opzionale ignori l'M01 più vicino.

Se si preme OPTIONAL STOP (Arresto opzionale) durante un programma, questo agirà sulla linea che segue la linea evidenziata quando OPT STOP è stato premuto.

Block Delete (Cancella blocco) – Attiva/disattiva la funzione Block Delete (Cancella blocco). I blocchi il cui primo punto è una barra ("/") vengono ignorati (non eseguiti) quando quest'opzione è attivata. Se la barra si trova all'interno di una linea del codice, i comandi che seguono la barra saranno ignorati se questa funzione è attivata. BLOCK DELETE ha effetto due linee dopo il punto in cui è stato premuto, eccetto quando si usa la compensazione utensile. In questo caso, non avrà alcun effetto almeno fino a quattro linee dopo la linea evidenziata. La lavorazione rallenta nelle traiettorie che contengono dei Block Delete (Cancella blocco) durante la lavorazione ad alta velocità. BLOCK DELETE (Cancella blocco) rimane attivo dopo la riaccensione.

MDI/DNC – La modalità MDI è la modalità di "immissione dati manuale" in cui un programma può essere scritto, ma non viene inserito nella memoria. La modalità DNC "Controllo numerico diretto", consente di eseguire grandi programmi in modo "drip feed" nel controllo (vedere la sezione Modalità DNC).

Coolnt (Refrigerante) – Attiva e disattiva il refrigerante opzionale. L'HPC (Refrigerante ad alta pressione) opzionale si attiva premendo il tasto SHIFT seguito dal tasto COOLNT. Poiché il refrigerante standard e quello HPC condividono lo stesso foro di uscita, non possono essere attivati contemporaneamente.

Spindle Jog (Avanzamento a intermittenza mandrino) – Fa ruotare il mandrino alla velocità selezionata nell'impostazione 98 (Spindle Jog RPM [Giri/min avanzamento a intermittenza mandrino]).

Turret FWD (Torretta avanti) – Fa ruotare la torretta degli utensili in avanti verso il prossimo utensile in sequenza. Se si inserisce un codice Tnn nella linea di ingresso, la torretta si muove in avanti verso l'utensile nn.

Turret REV (Torretta indietro) – Fa ruotare la torretta degli utensili all'indietro verso l'utensile precedente. Se si inserisce un codice Tnn sulla linea di ingresso, la torretta si muove all'indietro verso l'utensile nn.

Handle Jog (Avanzamento a intermittenza) – Seleziona la modalità di avanzamento a intermittenza dell'asse di .0001, .1 - .0001 pollici (0.001 mm) per ogni divisione sul volantino. Per la funzione Dry Run, .1 pollici/min.

.0001/.1, .001/1., .01/10., .1/100. – Il primo numero (numero in alto), quando ci si trova in modalità pollici, seleziona l'avanzamento a intermittenza per ogni click del volantino. Quando il tornio si trova in modalità MM, il primo numero è moltiplicato per dieci quando si sposta manualmente l'asse (es. .0001 diventa 0.001 mm). Il secondo numero (numero in basso) si usa per la modalità dry run e si utilizza per selezionare la velocità di avanzamento e i movimenti dell'asse.

Zero Ret (Ritorno a zero) – Seleziona la modalità Zero Return, che visualizza la posizione dell'asse in quattro diverse categorie, che sono: Operatore, Lavoro G54, Macchina e Dist (distanza) da percorrere. Si può usare il tasto Page Up/Down (Pagina su/giù) per visualizzare individualmente ogni categoria in un formato più ampio.

All (Tutti) – Riporta allo zero macchina tutti gli assi. È simile a Power Up/Restart (Avvio/Riavvio), eccetto che non avviene nessun cambio utensile. Può essere usato per impostare la posizione zero iniziale. Questo non funziona su torni di precisione, torni con mandrino secondario o caricatore pezzi automatico (APL).

Origin (Origine) – Imposta i display e i temporizzatori selezionati a zero.

Singl (Singolo) – Riporta un asse allo zero macchina. Premere la lettera dell'asse desiderato e di seguito premere il tasto Singl Axis (Singolo asse). Può essere usato per spostare un singolo asse nella posizione zero.

HOME G28 (Posizione iniziale G28) – Riporta tutti gli assi allo zero macchina con movimenti in rapido. Home G28 porterà in posizione iniziale anche un asse singolo nello stesso modo, se si inserisce la lettera di un asse e si preme il tasto Home G28. **ATTENZIONE!** Non esistono messaggi di avvertimento per avvisare di una possibile collisione.

List Prog (Lista programmi) – Mostra i programmi memorizzati nel controllo.

Select Prog (Selezione programma) – Fa sì che il programma selezionato nella lista programmi diventi il programma corrente. Il programma corrente sarà preceduto da una "A" nella lista dei programmi.

Send (Invia) – Trasferisce i programmi dalla porta seriale RS-232 (vedere la sezione RS-232).

Recv (Ricevi) – Riceve i programmi dalla porta seriale RS-232 (vedere la sezione RS-232).

Erase Prog (Cancella programma) – Elimina il programma selezionato dal cursore in modalità List Prog (Lista programmi) o l'intero programma quando ci si trova in modalità MDI (Immissione dati manuale).

I tasti numerici offrono all'utente la capacità di inserire numeri e alcuni caratteri speciali nel controllo.

Cancel (Annulla) – Il tasto Cancel si usa per cancellare l'ultimo carattere inserito.

Space (Spazio) – Usato per formattare i commenti collocati nei programmi o nella zona dei messaggi.

Write/Enter (Scrittura/Invio) – Tasto di inserimento generico.

"-" (Segno meno) – Usato per inserire numeri negativi.

"." (Punto decimale) – Usato per segnalare i decimali.

Il lampeggiatore di funzionamento fornisce una rapida conferma visiva dello stato corrente della macchina. Ci sono quattro stati diversi del lampeggiatore:

Off: La macchina è inattiva.

Verde fisso: La macchina è in funzione.

Verde lampeggiante: La macchina è in arresto, ma pronta per l'uso. Per continuare è richiesta l'immissione dell'operatore.

Rosso lampeggiante: Si è verificato un guasto o la macchina è in arresto di emergenza.

Positions Pane (Finestra delle posizioni) – In basso al centro dello schermo, la finestra delle posizioni mostra le posizioni correnti degli assi in relazione a quattro punti di riferimento (Operatore, Lavoro, Macchina e Distanza da percorrere). Premere il tasto POSIT per attivare la finestra delle posizioni, e premerlo di nuovo per visualizzare le varie schermate disponibili. Quando la finestra è attiva, si possono cambiare gli assi visualizzati digitando le lettere degli assi nell'ordine desiderato e poi premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Per esempio, digitando "X" verrà mostrato l'asse X. Digitando "ZX" verranno mostrati tali assi nell'ordine indicato. Premendo CURNT COMDS è disponibile una schermata delle posizioni più ampia. Quindi si preme PAGE UP (Pagina su) o PAGE DOWN (Pagina giù) finché la schermata delle posizioni non viene mostrata.

Operator Display (Display operatore) – Questo display si usa per mostrare la distanza a cui l'operatore ha spostato manualmente uno qualsiasi degli assi. Questo non rappresenta l'effettiva distanza tra l'asse e lo zero macchina, tranne quando la macchina viene accesa per la prima volta. Gli assi possono essere portati a zero digitando la lettera dell'asse e premendo il tasto Origin.

Work Display (Display di lavoro) - Mostra la posizione di X, Y e Z rispetto al pezzo; non allo zero macchina. Al momento dell'accensione, mostra automaticamente il valore dell'offset pezzo della funzione G54. La posizione può essere modificata solo inserendo dei valori negli offset di lavoro delle funzioni da G55 a G59, da G110 a G129, o comandando un G92 in un programma.

Machine Display (Display macchina) – Mostra la posizione dell'asse relativa allo zero macchina.

Distance To Go (Distanza da percorrere) – Questo display mostra la distanza rimanente prima che l'asse raggiunga la posizione comandata. Nella modalità di avanzamento a intermittenza, questa schermata può essere utile per mostrare la distanza dello spostamento. Azzerare questo display cambiando le modalità (EDIT, MEM, MDI) e tornando alla modalità Hand Jog.

Ci sono due tabelle di offset, la tabella della geometria utensile/usura e la tabella degli offset zero pezzo. A seconda della modalità, queste tabelle possono apparire in due finestre separate o condividere la stessa finestra; usare il tasto OFFSET per passare da una tabella all'altra.

Tool Geometry/Wear (Geometria utensile/usura) – Questa tabella visualizza i numeri degli utensili e la geometria della lunghezza utensile. Premere la freccia sinistra quando il cursore è sulla prima colonna della tabella geometria utensile per accedere alla tabella usura utensile.

Per immettere i valori in questi campi digitare un numero e premere F1. Digitando un numero e premendo F2, si imposta il valore negativo corrispondente al valore inserito negli offset. Inserendo un valore e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) si aggiunge un valore a quello attualmente inserito. Per eliminare tutti i valori inseriti nella pagina premere ORIGIN (Origine), il tornio avviserà l'operatore con il messaggio "Azzerare tutto (Y/N)", premere Y (Sì) per azzerare tutto o premere N per lasciare tutti i valori inalterati.

Work Zero Offset (Offset zero pezzo) – Questa tabella visualizza i valori inseriti, in modo che ogni utensile sappia dove si trova il pezzo. Si può impostare un valore per ogni asse. Usare le frecce per scorrere fino a ogni colonna o i tasti Page Up/Down (Pagina su/giù) per accedere agli altri offset nella sezione Zero pezzo.

Per far sì che ogni utensile individui il pezzo, gli utensili usati in un programma devono "toccare" il pezzo (vedere la sezione Funzionamento).

Si può anche inserire un valore digitando un numero e premendo F1, o aggiungendo il valore a un valore già esistente premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Digitando un numero e premendo F2, si imposta il valore negativo corrispondente al valore inserito negli offset. Per eliminare tutti i valori inseriti nella pagina premere ORIGIN (Origine); il tornio avviserà l'operatore con il messaggio "Azzerare tutto (Y/N)", premere Y (Sì) per azzerare tutto o premere N per lasciare tutti i valori inalterati.

Di seguito c'è una lista di pagine di comandi correnti nel controllo. Premere il tasto Current Commands (Comandi Correnti) e usare i tasti di Page Up/Down (Pagina su/giù) per navigare nelle pagine.

Display di verifica del comando del programma – Le informazioni di Current Commands (Comandi Correnti) rimangono inalterate nella maggior parte delle modalità. Le informazioni sul mandrino come velocità, carico, direzione, piedi lineari al minuto (SFM), carico trucioli e marcia correntemente usata (se disponibile) vengono mostrate nella finestra in basso a sinistra in tutte le modalità eccetto Edit.

Le posizioni degli assi sono mostrate nella finestra al centro in basso. Scorrere il sistema di coordinate (operatore, lavoro, macchina o distanza da percorrere) usando il tasto POSIT. In alcune schermate questa finestra mostra anche dati sul carico per ogni asse.

Il livello del refrigerante è indicato nella parte superiore destra dello schermo.

Display dei comandi correnti – Questa schermata di sola lettura elenca i codici del programma attivo nella parte centrale in alto dello schermo.

Accedere alle seguenti schermate premendo CURNT COMDS, poi PAGE UP o PAGE DOWN per scorrere le schermate.

Display dei timer di funzionamento – Questo display mostra il tempo attuale di funzionamento, il tempo di inizio ciclo (il tempo totale in cui la macchina ha utilizzato un programma) e il tempo di avanzamento (il tempo totale in cui la macchina effettuato avanzamenti). Questi tempi possono essere riportati a zero usando i tasti cursore up/down (su/giù) per selezionare il titolo desiderato e premendo ORIGIN (Origine).

Sotto questi tempi sono elencati due contatori M30, che si usano per contare i pezzi completati. Possono essere azzerati indipendentemente, per fornire il numero di pezzi per turno e i pezzi totali.

Inoltre, all'interno di questa schermata si possono controllare due variabili macro.

Display delle variabili macro – Questo display mostra una lista delle variabili macro e dei loro valori attuali. Quando il controllo avvia il programma, le variabili vengono aggiornate. Inoltre, le variabili possono essere modificate in questo display. Per ulteriori informazioni vedere la sezione "Macro".

Codici attivi – Elenca i codici del programma attivo. Si tratta di una schermata estesa del display dei codici del programma descritto sopra.

Display delle posizioni – Fornisce una visione più ampia delle posizioni macchina correnti, con tutti i punti di riferimento (operatore, lavoro, macchina o distanza da percorrere) mostrati contemporaneamente. Da questa schermata, si possono anche muovere gli assi manualmente.

Manutenzione – Questa pagina consente all'operatore di attivare e disattivare una serie di controlli (vedere la sezione Manutenzione).

Display durata di funzionamento utensile – Questo display mostra il tempo in cui l'utensile viene usato in un avanzamento (Tempo di avanzamento), il tempo in cui l'utensile si trova in posizione di taglio (Tempo totale) e il numero di volte che l'utensile è stato selezionato (Uso). Queste informazioni sono utilizzate per prevedere la durata di funzionamento dell'utensile. I valori di questo display possono essere azzerati selezionando il valore e premendo il tasto ORIGIN (Origine). Il valore massimo è 32767; una volta raggiunto questo valore, il controllo ricomincerà da zero.

Questo display può anche essere usato per generare un allarme quando un utensile è stato usato per un numero specifico di volte. L'ultima colonna è denominata "Allarme". Inserendo un numero in quella colonna, la macchina genera un allarme (#362 Tool Usage Alarm) quando si raggiunge quel conteggio.

Monitoraggio carico utensile e display – L'operatore può inserire, in %, il carico utensile massimo previsto per ogni utensile. L'operatore può anche selezionare l'azione adeguata da realizzare quando si supera questo carico. Questo display offre l'inserimento di questo punto di allarme e mostra il carico massimo che un determinato utensile ha sperimentato in un avanzamento precedente.

La funzione di monitoraggio carico utensile si attiva ogni volta che la macchina esegue un avanzamento (G01, G02 o G03). Se si supera il limite, si verificherà l'azione stabilita nell'impostazione 84 (per una descrizione, vedere la sezione Impostazioni).

Monitoraggio carico asse – Un valore del 100% per il carico dell'asse rappresenta il massimo carico continuo. Si può mostrare un carico fino al 250%, anche se un carico dell'asse superiore al 100%, per un lungo periodo di tempo, può portare a un allarme di sovraccarico.

Allarmi

Il display Allarmi si seleziona premendo il tasto ALARM / MESGS (Allarmi/Messaggi). Esistono tre tipi di schermate di allarme. La prima mostra qualsiasi allarme corrente. Premendo il tasto Right Arrow (Freccia destra) si passa alla schermata dello storico degli allarmi, che mostra gli allarmi precedenti. Premendo nuovamente il tasto Right Arrow (Freccia destra), si passa alla schermata del visualizzatore dell'allarme. Questa schermata mostra un allarme per volta e la relativa descrizione. L'utente può quindi scorrere gli allarmi premendo i tasti Up/Down Arrow (Freccia su/giù). Per vedere i dettagli di un numero di allarme conosciuto, digitare il numero mentre il visualizzatore allarme è attivo. Quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o la freccia destra/sinistra.

Nota: Per scorrere un lungo elenco di allarmi, servirsi dei tasti Page Up (Pagina su) e Page Down (Pagina giù).

Messaggi

Il display dei messaggi può essere selezionato premendo due volte ALARM/MESGS (Allarmi/Messaggi). Si tratta di un display di messaggi per l'operatore e non ha nessun tipo di effetto sul funzionamento del controllo. Usare la tastiera per inserire i messaggi. I tasti Cancel (Annulla) e Space (Spazio) possono essere usati per rimuovere messaggi esistenti e il tasto Delete (Cancella) può essere usato per rimuovere un'intera linea. I dati sono immagazzinati automaticamente e conservati anche quando la macchina è spenta. La pagina di display dei messaggi compare al momento dell'accensione, sempre che non esistano nuovi allarmi.

Le impostazioni si selezionano premendo il tasto SETNG/GRAPH (Impostazioni/Grafica). Esistono alcune funzioni speciali nelle impostazioni, che modificano il comportamento del tornio; vedere la sezione "Impostazioni" per una descrizione più dettagliata.

La funzione grafica si seleziona premendo due volte SETNG/GRAPH (Impostazioni/Grafica). Offre una prova grafica del proprio programma per pezzi, senza la necessità di spostare gli assi e rischiare di danneggiare l'utensile o il pezzo a causa di errori di programmazione. Questa funzione può essere considerata più utile della modalità Dry Run, perché consente di controllare tutti gli offset pezzo, gli offset utensile e i limiti di corsa prima di avviare la macchina. Si riduce notevolmente il rischio di un guasto durante il setup.

Funzionamento in modalità grafica

Per avviare un programma in modalità grafica, si deve caricare il programma e impostare il controllo in modalità MEM, MDI o Edit. Premere due volte il tasto SETNG/GRAPH (Impostazioni/Grafica) per selezionare la modalità grafica, da MEM o MDI. Dalla modalità Edit, premere CYCLE START (Avvio ciclo) mentre la finestra di editazione del programma attivo è selezionata per iniziare una simulazione.

Il display grafico ha una serie di funzioni disponibili.

Zona tasti di aiuto La parte inferiore sinistra del display grafico è la zona dei tasti funzione di aiuto. I tasti funzione attualmente disponibili sono visualizzati in questa zona con una breve descrizione del loro uso.

Finestra localizzatore La parte in basso a destra della finestra mostra l'intera area della tavola e indica dove si trova l'utensile durante la simulazione.

Finestra traiettoria utensile Al centro del display si trova un'ampia finestra che mostra una veduta dall'alto degli assi X e Z. Visualizza le traiettorie dell'utensile durante una simulazione grafica del programma. I movimenti rapidi sono visualizzati come linee tratteggiate, mentre l'avanzamento è visualizzato con sottili linee continue. (Nota: l'impostazione 4 può disattivare la traiettoria rapida.) I luoghi in cui si usa un ciclo fisso di foratura sono segnalati con una X. Nota: l'impostazione 5 può disattivare il segnale di foratura.

Regolare lo zoom Premere F2 per mostrare un rettangolo (finestra di zoom) che indichi l'area da ingrandire. Si usa il tasto PAGE DOWN (pagina giù) per diminuire l'ampiezza della finestra di zoom (ingrandire) e si usa PAGE UP (pagina su) per aumentare l'ampiezza della finestra di zoom (rimpicciolire). Usare i tasti freccia per muovere la finestra di zoom nella posizione desiderata e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per completare lo zoom e rimettere in scala la finestra traiettoria utensile. La finestra localizzatore (piccola vista in basso a destra) mostra l'intera tavola, evidenziando dove si sta ingrandendo la traiettoria utensile. La finestra traiettoria utensile viene cancellata quando si esegue lo zoom e il programma deve essere rieseguito per vedere la traiettoria utensile.

La scala e la posizione della finestra traiettoria utensile vengono salvate nelle impostazioni 65-68. Se si lascia la grafica per editare il programma e si torna alla grafica, la scala precedente rimane attiva.

Premere F2 e di seguito il tasto Home (Posizione iniziale), per espandere la finestra traiettoria utensile fino a coprire l'intera tavola.

Linea zero pezzo asse Z Questa funzione consiste in una linea orizzontale mostrata sulla barra dell'asse Z nell'angolo in alto a destra della schermata grafica, per indicare la posizione dell'offset pezzo dell'asse Z corrente più la lunghezza dell'utensile corrente. Durante l'esecuzione di un programma, la parte ombreggiata della barra indica la profondità del movimento dell'asse Z. Si potrà vedere la posizione della punta dell'utensile in relazione alla posizione zero pezzo sull'asse Z durante l'esecuzione del programma.

Stato del controllo La parte in basso a sinistra dello schermo visualizza lo stato del controllo. È lo stesso per le ultime quattro linee di tutti gli altri display.

Finestra delle posizioni La finestra delle posizioni mostra le posizioni degli assi proprio come farebbe durante la lavorazione con un utensile motorizzato.

F3 / F4 Con questi pulsanti si controlla la velocità della simulazione. F3 diminuisce la velocità, F4 la aumenta.

Il controllo contiene un orologio e la funzione della data. Per vedere l'ora e la data, premere CURNT COMDS e poi PAGE UP/DOWN finché non appaiono la data e l'ora.

Per fare delle regolazioni, premere Emergency Stop (Arresto di emergenza), digitare la data corrente (in formato MM-GG-AAAA) o l'ora corrente (in formato HH:MM) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Quando si è terminato, reimpostare l'arresto di emergenza.

Premere il tasto HELP/CALC per visualizzare la guida in linea a schede. Se premendo HELP/CALC si richiama un menu di aiuto a scomparsa, premere di nuovo HELP/CALC per accedere al menu a schede. Navigare tra le schede usando i tasti freccia. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per selezionare le schede, e premere CANCEL (Annulla) per tornare a una scheda di livello più alto. Le categorie di schede principali e le loro sottoschede sono descritte qui:

Aiuto

La guida in linea sullo schermo include il contenuto dell'intero manuale dell'operatore. Selezionando la scheda di aiuto si visualizza l'indice. Usare i tasti freccia per evidenziare un argomento e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per vedere i contenuti dello stesso. Selezionare i sotto argomenti nello stesso modo.

Scorrere la pagina usando il volantino o i tasti Up/Down (Su/giù). Usare le frecce Left/Right (Sinistra/destra) per passare al prossimo argomento. Premere HOME (Posizione iniziale) per tornare all'indice principale.

Premere F1 per cercare tra i contenuti nel manuale, o CANCEL (Annulla) per uscire dalla scheda di aiuto e selezionare la scheda di ricerca.

Cerca

Usare la scheda di ricerca per cercare tra i contenuti della guida in base alle parole chiave. Digitare il termine da cercare nel campo di testo e premere F1 per eseguire la ricerca. La pagina dei risultati visualizza i contenuti che contengono quel termine; evidenziare un argomento e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per visualizzarlo.

Tabella perforazioni

Mostra una tabella di misure di perforazione che fornisce gli equivalenti decimali e le misure di maschiatura.

Calcolatrice

Le funzioni di calcolo sono disponibili nella terza scheda di aiuto. Selezionare la modalità di calcolo desiderata dalle schede inferiori e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per usarla.

Tutte le funzioni della calcolatrice realizzeranno semplici operazioni di addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione. Quando si seleziona una delle funzioni, compare una finestra della calcolatrice con le possibili operazioni (LOAD, +, -, *, e /). Inizialmente la funzione Load (Carica) compare evidenziata e le altre opzioni possono essere selezionate con le frecce destra e sinistra. I numeri si inseriscono scrivendoli sulla tastiera e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Quando si immette un numero e Load è selezionato, quel numero viene inserito direttamente nella finestra della calcolatrice. Quando si immette un numero mentre una delle altre funzioni (**+ - * /**) è selezionata, il calcolo viene eseguito con il numero appena inserito e con qualsiasi numero già presente nella finestra della calcolatrice. La calcolatrice accetta anche espressioni matematiche quali 23*4-5.2+6/2. Le valuta (eseguendo innanzitutto moltiplicazioni e divisioni) e visualizza il risultato, in questo caso 89.8, nella finestra.

I dati non possono essere inseriti in nessun campo in cui l'etichetta sia evidenziata. Cancellare i dati in altri campi finché l'etichetta non è più evidenziata al fine di cambiare direttamente il campo.

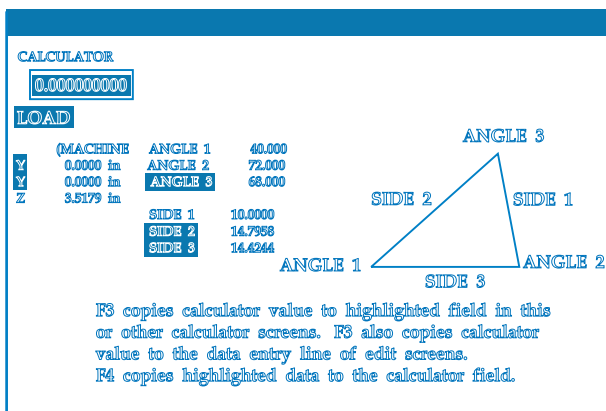
Tasti funzione: I tasti funzione possono essere usati per copiare e incollare i risultati calcolati in una sezione di un programma o in un'altra zona della funzione Calcolatrice.

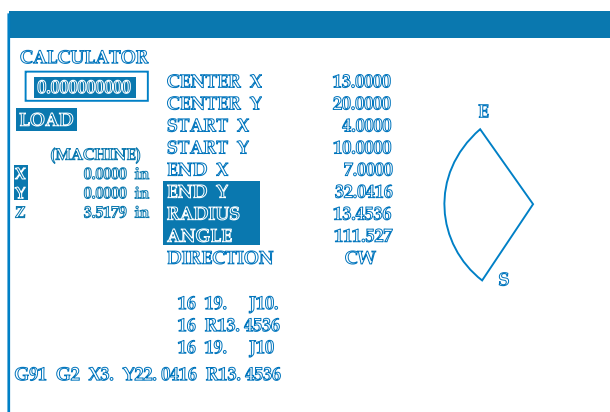
F3: Nelle modalità EDIT (Editazione) e MDI (Immissione dati manuale), F3 copia il valore di fresatura/maschiatura triangolare/circolare selezionato nella linea di inserimento dati alla base della schermata. Questo è utile quando la soluzione calcolata sarà usata in un programma.

Nella funzione Calcolatrice, premendo F3 si copia il valore della finestra della calcolatrice nella riga di inserimento dati selezionata, per calcoli trigonometrici, circolari o relativi alla fresatura/maschiatura.

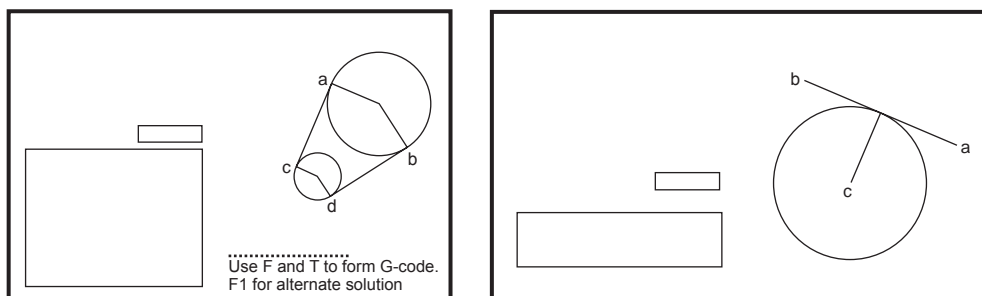
F4: Nella funzione Calcolatrice, questo tasto usa il valore dei dati trigonometrici, circolari o di fresatura/maschiatura selezionati per caricare, aggiungere, sottrarre, moltiplicare o dividere con la calcolatrice.

Funzione di aiuto trigonometrico

La pagina della calcolatrice trigonometrica aiuta a risolvere un problema triangolare. Inserire le lunghezze e gli angoli di un triangolo. Quando sono stati inseriti dati sufficienti, il controllo risolve il triangolo e visualizza il resto dei valori. Usare i tasti Up/Down (Su/Giù) per selezionare il valore da inserire con WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Per immissioni che hanno più di una soluzione, inserire l’ultimo valore dei dati una seconda volta per far sì che si visualizzi la prossima soluzione possibile.

Aiuto interpolazione circolare

La pagina della calcolatrice circolare aiuta a risolvere un problema relativo ai cerchi. Inserire il centro, raggio, angoli, punti di partenza e di arrivo. Quando sono stati inseriti dati sufficienti, il controllo risolve il movimento circolare e visualizza il resto dei valori. Usare i tasti Up/Down (Su/giù) per selezionare il valore da inserire con Write (Scrittura). Inoltre, saranno elencati formati alternativi per la programmazione di tale movimento con un G02 o G03. I formati possono essere selezionati usando i tasti Up/Down (Su/Giù) e premendo F3 per importare la linea selezionata nel programma che si sta editando.

Per immissioni che hanno più di una soluzione, inserire l'ultimo valore dei dati una seconda volta per far sì che si visualizzi la prossima soluzione possibile. Per sostituire il valore CW (orario) con il valore CCW (antiorario), selezionare la colonna CW/CCW e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

Calcolatrice tangente linea/cerchio

Questa funzione offre la capacità di determinare punti di intersezione nei quali si incontrano un cerchio e una linea come tangente. Inserire due punti, A e B, su una linea e un terzo punto, C, lontano dalla linea. Il controllo calcolerà il punto di intersezione. Il punto è quello in cui una linea normale dal punto C si incrocia con la linea AB, come pure la distanza perpendicolare da quella linea.

Calcolatrice tangente cerchio-cerchio

Questa funzione offre la capacità di determinare punti di intersezione fra due cerchi o punti. L'utente fornisce la posizione di due cerchi e i loro raggi. Il controllo calcola quindi i punti di intersezione che sono formati da linee tangenti su entrambi i cerchi. Per ogni condizione di immissione (due cerchi disgiunti) ci sono fino a otto punti di intersezione. Si ottengono quattro punti disegnando tangenti rette e quattro punti formando tangenti incrociate. Il tasto F1 si usa per passare da un diagramma all'altro. Quando si preme "F", il controllo richiederà i punti di partenza e di arrivo (A, B, C, ecc.) che caratterizzano un segmento del diagramma. Se il segmento è un arco, il controllo chiederà anche C o W (CW o CCW [orario o antiorario]). Si visualizza quindi un codice G in fondo allo schermo. Quando si inserisce "T", il punto di arrivo precedente diventa il nuovo punto di partenza e il controllo richiede un nuovo punto di arrivo. Per inserire la soluzione (linea di codice), passare a MDI (Immissione dati manuale) o Edit (Editazione) e premere F3, poiché il codice G si trova già sulla linea di immissione.

Grafico foratura/maschiatura

Una tabella di perforazione e maschiatura è disponibile nel menu di aiuto a schede.

Il livello del refrigerante viene mostrato sulla parte destra in alto della pagina CURNT COMDS in modalità MEM. Una barra verticale mostra lo stato del refrigerante. Il display lampeggia quando il refrigerante raggiunge un punto che potrebbe provocare un flusso di refrigerante intermittente.

Questa funzione consente all'operatore di arrestare un programma in esecuzione, di allontanarsi a intermittenza dal pezzo e di riprendere l'esecuzione del programma. Segue una procedura di funzionamento:

1. Premere FEED HOLD (Sospensione avanzamento) per arrestare il programma in esecuzione.

2. Premere X o Z seguito dal tasto HANDLE JOG (Avanzamento a intermittenza). Il controllo memorizzerà le posizioni correnti di X e Z. Nota: Gli assi diversi da X e Z non si possono far avanzare a intermittenza.

3. Il controllo mostrerà il messaggio "Jog Away" (Allontanarsi). Usare il volantino, la maniglia di avanzamento a distanza, i tasti Jog (avanzamento a intermittenza) e Jog Lock (Blocco avanzamento a intermittenza) per allontanare l'utensile dal pezzo. Il mandrino può essere comandato premendo CW, CCW, e STOP. Se necessario, si possono cambiare gli inserti utensile. Attenzione: Quando il programma viene continuato, si usano i vecchi offset per la posizione di ritorno. Quindi, non è sicuro e non è consigliabile cambiare utensili e offset quando il programma viene interrotto.

4. Avanzare a intermittenza verso la posizione più vicina alla posizione memorizzata, o verso una posizione in cui si verificherà una traiettoria rapida senza ostruzioni alla posizione memorizzata.

5. Tornare alla modalità precedente premendo MEM o MDI o DNC. Il controllo continua solo se la modalità che era in vigore quando è avvenuto l'arresto viene reinserita.

6. Premere CYCLE START (Avvio ciclo). Il controllo visualizza il messaggio Jog Return (Ritorno a intermittenza) e riporta X e Y in rapido al 5% della posizione in cui è stato premuto FEED HOLD (Sospensione avanzamento), per poi riportare l'asse Z. Attenzione: Il controllo non seguirà la traiettoria usata per l'allontanamento. Se si preme FEED HOLD (Sospensione avanzamento) durante questo movimento, la fresatrice farà una pausa e visualizzerà il messaggio "Jog Return Hold" (Sospensione ritorno a intermittenza). Premendo CYCLE START (Avvio ciclo), il controllo riprenderà il movimento di Jog Return (Ritorno a intermittenza). Quando il movimento è stato completato, il controllo tornerà allo stato di Feed Hold (Sospensione avanzamento).

7. Premere nuovamente CYCLE START (Avvio ciclo) e il programma riprende il funzionamento normale. Vedere anche l'impostazione 36 Program Restart (Riavvio programma).

Prova opzione controllo 200 ore

Le opzioni che normalmente richiedono un codice di sblocco per essere attivate (maschiatura rigida, macro, sistema di programmazione intuitiva [ISP], ecc.) ora possono essere attivate e disattivate a piacere inserendo semplicemente il numero "1" anzichè il codice di sblocco. Inserire "0" per disattivare l'opzione. Un'opzione attivata in questo modo viene disattivata automaticamente dopo un totale di 200 ore di attivazione. Notare che la disattivazione avviene solo quando si spegne la macchina, non durante il suo funzionamento. Un'opzione può essere attivata permanentemente inserendo il codice di sblocco. Notare che la lettera "T" sarà visualizzata alla destra dell'opzione sulla schermata del parametro durante il periodo di 200 ore.

Per inserire 1 o 0 nell'opzione, l'impostazione 7 Parameter Lock (Blocco parametri) deve essere disattivata e il tasto Emergency Stop (Arresto di Emergenza) deve essere premuto.

Quando l'opzione raggiunge le 100 ore, la macchina mostrerà un allarme per avvisare che il tempo di test è quasi esaurito.

Per attivare un'opzione in modo permanente, contattare il proprio distributore.

USB ed Ethernet

Per memorizzare e trasferire dati tra la propria macchina(e) Haas e una rete. I file di programma possono essere facilmente trasferiti da e alla memoria. Questo permette il DNC di grandi file con fino a 800 blocchi al secondo.

Macro

Creazione di sottoprogrammi per cicli fissi personalizzati, routine di sondaggio, richieste all'operatore, equazioni o funzioni matematiche e lavorazioni di famiglie di componenti con variabili.

Porta automatica

L'opzione porta automatica apre automaticamente gli sportelli della macchina per mezzo del programma per pezzi. Questo riduce l'affaticamento dell'operatore e permette un funzionamento non presidiato quando usata con un robot.

Getto d'aria automatico

Il getto d'aria automatico mantiene pulito il pezzo da lavorare. Con gli sportelli chiusi, un codice M attiva il getto d'aria per rimuovere trucioli e refrigerante dall'autocentrante e dal pezzo.

Presetter utensili

Il braccio automatico della sonda utensile ruota verso il basso per una veloce impostazione dell'utensile. Toccare la punta dell'utensile con la sonda e gli offset verranno immessi automaticamente.

Illuminazione ad alta intensità

Le lampade alogene forniscono un'illuminazione chiara e uniforme dell'area di lavoro per ispezione parti, predisposizione del lavoro e sostituzioni — ideali per lavori come la costruzione di stampi. Le luci si accendono e si spengono automaticamente quando si aprono e si chiudono gli sportelli, o si possono attivare manualmente tramite un interruttore sul pensile.

Fornitura della lunetta (solo SL-40)

La piattaforma di montaggio della lunetta fornisce un supporto maggiore per operazioni ad albero lungo o ad albero stretto. I fori di montaggio conformi agli standard industriali, accettano la maggior parte delle pinze di presa della lunetta aftermarket.

Relè funzione M

Aggiunge relè extra per aumentare la produttività. Queste uscite aggiuntive del codice M si possono usare per attivare sonde, pompe ausiliarie, caricatori pezzi, ecc.

Contropunta

La contropunta idraulica completamente programmabile può essere attivata tramite il programma per pezzi o controllata direttamente dall'operatore con l'interruttore a pedale standard.

Raccoglipezzi

Il piano inclinato per pezzi opzionale ruota alla sua posizione per raccogliere i pezzi finiti e guidarli nel contenitore situato sullo sportello anteriore. Non c'è nessuna necessità di fermare la macchina e aprire lo sportello per recuperare i pezzi.

Spingibarra

Progettato per aumentare la produttività e velocizzare le operazioni di tornitura, questo spingibarra servocomandato funziona esclusivamente su torni CNC Haas. Le sue esclusive funzioni rendono semplice la configurazione e l'utilizzo, come ad esempio un grande sportello di accesso per sostituzione della camicia mandrino e una singola regolazione per l'impostazione del diametro delle barre.

Utensili motorizzati (standard su torni con asse Y)

L'opzione utensili motorizzati consente di controllare utensili radiali o assiali VDI per eseguire operazioni secondarie quali foratura o maschiatura sia sulla faccia del pezzo che intorno al diametro. Il mandrino principale fornisce un indexaggio con incrementi precisi per posizionamento pezzi e ripetibilità. Queste operazioni si applicano anche ai modelli con asse Y. Fare riferimento alla sezione sulla programmazione dell'asse Y per ulteriori informazioni.

Asse C (standard su asse Y)

L'asse C fornisce un movimento bi-direzionale del mandrino ad alta precisione, completamente interpolato con i movimenti di X e/o Z. L'interpolazione coordinate da cartesiane a polari consente la programmazione di operazioni di contornatura frontale usando le tradizionali coordinate X e Y.

Interruttore di blocco della memoria

Blocca la memoria per prevenire modifiche accidentali o non approvate dei programmi da parte di personale non autorizzato. Si può usare anche per bloccare impostazioni, parametri, offset e variabili macro.

Orientamento mandrino

L'opzione di orientamento mandrino consente il posizionamento a un angolo specifico, programmato usando il motore standard del mandrino e l'encoder standard del mandrino per il feedback. Quest'opzione fornisce un posizionamento poco costoso e accurato (0.1 gradi).

Filtro ausiliario

Questo sistema di filtraggio a due sacchi con maglia di 25 micron rimuove la contaminazione e le particelle minute dal refrigerante prima che possa essere messo in ricircolo nella pompa del refrigerante. Il filtro è obbligatorio per macchine munite di refrigerante ad alta pressione quando si lavora ghisa, alluminio fuso e altri materiali abrasivi, ma può essere usato anche su macchine non-HPC.

Maniglia di avanzamento a distanza

La maniglia di avanzamento a distanza perfezionata brevettata della Haas con LCD è munita di display grafico a colori 2.8”, tastiera, sistema di controllo dei movimenti a tre manopole e luce di ispezione a LED integrata. Si possono impostare gli offset utensile e pezzo, avanzare fino a 9 assi, visualizzare la posizione della macchina, mostrare il programma corrente in esecuzione e molto di più – il tutto dal volantino.

Questo capitolo descrive le funzioni e opzioni della macchina. Usare questo capitolo per predisporre la macchina, caricare i pezzi e preparare gli utensili.

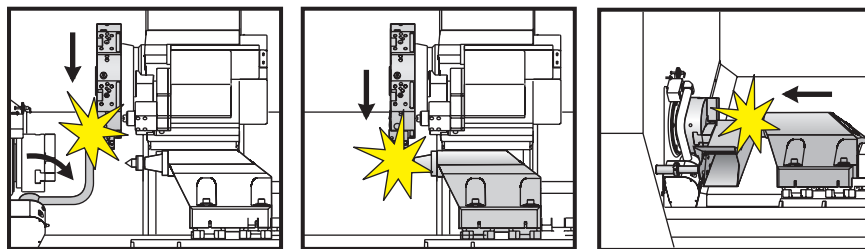
Accendere la macchina premendo il tasto Power-On (Acceso) sul pensile.

La macchina realizzerà un'auto-verifica e visualizzerà la schermata dei messaggi, se esistono messaggi, oppure la schermata degli allarmi. In ogni caso, la fresatrice mostrerà uno o più allarmi (102 SERVO OFF).

Seguire le istruzioni nel 'riquadro stato modalità' a sinistra dello schermo. Generalmente si deve eseguire un ciclo sulle porte e premere e azzerare E-STOP (Arresto di emergenza) prima che le operazioni di 'avvio' o 'auto tutti gli assi' siano disponibili. Vedere la sezione sulla sicurezza del presente manuale per ulteriori informazioni sulle funzioni della chiusura di sicurezza.

Premere il pulsante Reset (Reimpostazione) per cancellare ogni allarme. Se non si può eliminare un allarme, forse la macchina ha bisogno di manutenzione; in tal caso, contattare il proprio distributore.

Una volta eliminati gli allarmi, la macchina richiede un punto di riferimento dal quale avviare tutte le operazioni. Questo punto è chiamato "Home" (Posizione iniziale). Per portare la macchina alla posizione iniziale, premere il pulsante Power-Up Restart (Avvio/Riavvio).

Osservare le aree che seguono all'accensione. Potrebbero verificarsi degli schianti della macchina se questi componenti non sono posizionati propriamente durante i cicli di lavorazione. Questo si applica alla sonda utensili, al raccoglipezzi, alla contropunta e alla torretta degli utensili.

Torni con asse Y: Comandare sempre l'asse Y in posizione iniziale prima del ritorno alla posizione iniziale dell'asse X. Se l'asse Y non è in posizione zero (linea centrale del mandrino) l'asse X potrebbe non essere in grado di ritornare in posizione iniziale. La macchina potrebbe dare un allarme o messaggio (asse Y non in posizione iniziale).

AVVERTENZA! Premendo questo tasto inizierà il movimento automatico. Mantenersi lontano dall'interno della macchina e dal cambio utensile.

Notare che premendo il tasto Power-Up (Avvio) si elimina automaticamente l'allarme 102, nel caso fosse presente.

Dopo aver individuato la posizione iniziale, si visualizza la pagina Current Commands (Comandi Correnti) e la macchina è pronta per essere avviata.

Immissione dati manuale (MDI)

L'immissione dati manuale (MDI) è un mezzo per comandare movimenti automatici CNC senza usare un programma formale.

Premere il tasto MDI/DNC per attivare questa modalità. Il codice di programmazione si inserisce immettendo i comandi e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) alla fine di ogni linea. Notare che alla fine di ogni linea viene inserito automaticamente un End of Block (EOB, Fine di blocco).

```
G97 S1000 M03 ;
G00 X2. Z0.1 ;
G01 X1.8 Z-1. F0.012 ;
X1.78 ;
X1.76 ;
X1.75 ;
```

Per modificare il programma MDI usare i tasti sulla destra del tasto Edit (Edita). Spostare il cursore sul punto da modificare, per poter usare le diverse funzioni di editazione.

Per inserire un comando aggiuntivo alla linea, digitare il comando e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

Per cambiare un valore, usare i tasti di freccia o il volantino per selezionare il comando, inserire il nuovo comando e premere ALTER (Altera).

Per cancellare un comando, selezionarlo e premere DELETE (Cancella).

Il tasto Undo (Annulla operazione) cancellerà le modifiche (fino a 9 volte) che sono state realizzate nel programma MDI.

I dati in MDI vengono conservati quando si esce dalla modalità MDI e quando si spegne la macchina Per liberare i comandi MDI correnti premere il tasto Erase Prog (Cancella programma).

Programmi numerati

Per creare un nuovo programma, premere List Prog (Lista programmi) per accedere al display del programma e alla modalità lista programmi. Inserire il numero di un programma (**Onnnnn**) e premere il tasto SELECT PROG (Selezione programma) o WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Se il programma esiste, sarà selezionato. Se non esiste, verrà creato. Premere EDIT (Edita) per mostrare il nuovo programma. Un nuovo programma consiste solo nel nome del programma e un End of Block [Fine di blocco] (;). I programmi numerati vengono conservati quando si spegne la macchina.

Editazione di base di MDI e programmi numerati

La sola differenza fra un programma MDI e un programma numerato è il codice O. Per editare un programma MDI premere il tasto MDI/DNC. Per editare un programma numerato, selezionarlo e premere Edit (Edita).

Inserire i dati del programma e premere Enter (Invio). I dati del programma rientrano in tre categorie: indirizzi, commenti o EOB.

```
EDIT: EDIT
PROGRAM EDIT   O00741   (CYCLE START TO SIMULATE)   |   PROGRAM EDIT   O00741
G00 X0 Z0.1 ;
G74 Z-0.345 F0.03 K0.1 ;
;
G00 X2. Z0.1 ;
G74 X1. Z-4. I0.2 K0.75 D255 ;
G00 X3. Z0.1
```

Per aggiungere un codice di programma al programma esistente, selezionare il codice davanti al quale si collocherà il codice aggiuntivo, inserire i dati e premere il tasto INSERT (Inserisci). Si possono inserire più codici, per esempio **X** e **Z**, prima di premere INSERT (Inserisci).

I dati dell'indirizzo sono composti da una lettera seguita da un valore numerico. Per esempio: G04 P1.0. G04 comanda una sosta (pausa) e P1.0 è la durata (1 secondo) della pausa.

I commenti possono essere composti da caratteri alfabetici o numerici, ma devono essere inseriti fra parentesi. Per esempio: (pausa di 1 secondo). I commenti possono contenere un massimo di 80 caratteri.

Il testo in minuscolo può essere inserito tra parentesi (commenti). Per inserire testi in minuscolo, premere il tasto SHIFT (o mantenerlo premuto) e di seguito la lettera o le lettere.

Gli End of Block (Fine di blocco) si inseriscono premendo il tasto EOB e sono visualizzati sotto forma di punto e virgola (;). Sono usati come ritorno a margine alla fine di un paragrafo. Nella programmazione CNC, si inserisce un EOB alla fine di una stringa di codice di programma.

Un esempio di linea di codice che usa i tre tipi di comando sarebbe: G04 P1. (pausa di 1 secondo);

Non è necessario inserire spazi fra i comandi. Fra gli elementi viene inserito automaticamente uno spazio per facilitare la lettura e l'editazione.

Per modificare i caratteri, selezionare una porzione del programma usando i tasti freccia o il volantino, inserire il codice di sostituzione e premere ALTER (Altera).

Per rimuovere caratteri o comandi, selezionarli e premere DELETE (Cancella).

Usare il tasto UNDO (Annulla operazione) per annullare qualsiasi modifica. Il tasto Undo funziona per le ultime nove immissioni.

Non c'è nessun comando per salvare. Il programma viene salvato nel momento in cui si inserisce ogni linea.

Convertire un programma MDI in un programma numerato

Un programma MDI può essere convertito in programma numerato. Per farlo, collocare il cursore all'inizio del programma (o premere HOME [Posizione iniziale]), inserire un nome per il programma (i programmi devono essere denominati secondo il formato **Onnnnn**; la lettera "O" seguita da un massimo di 5 numeri) e premere Alter (Altera). In questo modo si aggiunge il programma alla lista di programmi e si libera l'MDI. Per riaccedere al programma, premere LIST PROG (Lista programmi) e selezionarlo.

Cercare nel programma

Quando ci si trova in modalità Edit (Editazione) o Mem (Memoria) si possono usare i tasti Up/Down (Su/giù) per cercare nel programma codici o testi specifici. Per cercare un particolare carattere(i), inserirlo(i) sulla linea immissione dati (es. G40) e premere i tasti Up/Down (Su/giù). Il tasto cursore Up (Su) cerca l'elemento inserito all'indietro (verso l'inizio del programma) e il tasto cursore Down (Giù) cerca in avanti (verso la fine del programma).

Cancellare i programmi

Per cancellare un programma, premere List Prog (Lista programmi). Usare i tasti Up/Down (Su/giù) per selezionare il numero del programma (o digitare il numero del programma) e premere il tasto Erase Prog (Cancella programma). Per cancellare programmi multipli evidenziare ogni programma da cancellare e premere Write per selezionarli. Premere il tasto Erase Prog per cancellare i file.

Selezionando ALL (Tutti) alla fine della lista e premendo il tasto Erase Prog (Cancella programma) si cancellano tutti i programmi della lista. Esistono alcuni programmi importanti che sono forniti con la macchina; si tratta di O02020 (Riscaldamento mandrino) e O09997, O09999 (Visual Quick Code). Si vorrà salvare questi programmi prima di cancellarli. Il tasto Undo (Annulla operazione) non recupera i programmi che sono stati cancellati.

Rinominare i programmi

Dopo aver creato un programma, il numero del programma può essere rinominato cambiando il nome (Onnnnn) in modalità Edit (Editazione) sulla prima linea e premendo il tasto Alter (Altera).

Numero massimo di programmi

Se nella memoria del controllo è presente il numero massimo di programmi (500), viene visualizzato il messaggio "Dir Full" (Directory piena) e il programma non può essere creato.

Selezione del programma

Entrare nella directory dei programmi premendo LIST PROG (Lista programmi). In questo modo si visualizzano i programmi memorizzati. Scorrere fino a raggiungere il programma desiderato e premere SELECT PROG (Selezione programma) per selezionare il programma. Si può selezionare un programma anche inserendo il nome del programma e premendo SELECT PROG (Selezione programma).

Una volta premuto SELECT PROG (Selezione programma), compare la lettera "A" di fianco al nome del programma. Questo è il programma attualmente attivo e si avvierà passando alla modalità Mem (Memoria) e premendo CYCLE START (Avvio ciclo). È inoltre quello che sarà visualizzato sul display Edit (Editazione).

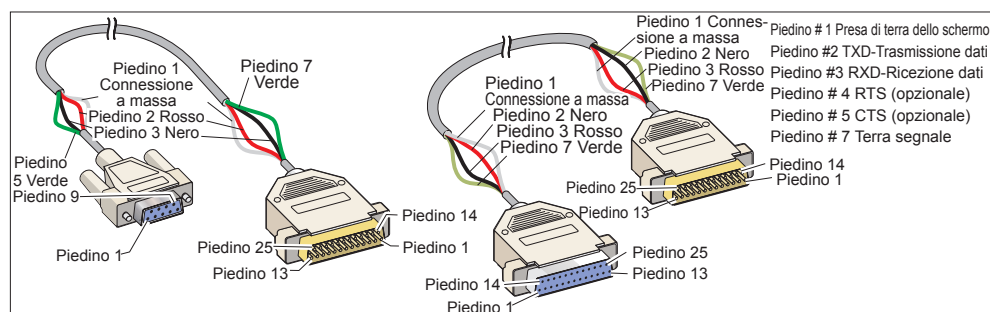
Il programma attivo rimarrà tale anche dopo che si è spenta la macchina.

I programmi numerati si possono copiare dal controllo CNC a un personal computer (PC) e vice versa. La cosa migliore è salvare i programmi su un file in formato ".txt". In questo modo, i file saranno riconosciuti da qualsiasi PC come semplici file di testo. I programmi possono essere trasferiti in diversi modi, per esempio tramite RS-232 e USB. Le impostazioni, gli offset e le variabili macro, possono essere trasferiti dalla CNC a un PC nello stesso modo.

I codici G sconosciuti ricevuti dal CNC sono trasformati in commento, salvati nel programma e viene generato un allarme. Tuttavia, i dati sono caricati nel controllo. Questo succederà anche se si cercano di caricare delle macro senza che l'opzione macro sia stata installata.

RS-232 è un modo per connettere il controllo CNC Haas a un altro computer. Questa funzione consente al programmatore di caricare e scaricare programmi, impostazioni e offset utensili da un PC.

I programmi sono inviati e ricevuti attraverso la porta RS-232 (Porta seriale 1) situata di fianco al quadro di controllo (non il pensile per gli operatori).

È necessario un cavo (non compreso) per collegare il controllo CNC al PC. Esistono due tipi di connessioni RS-232: il connettore a 25 poli e il connettore a 9 poli. Il connettore a 9 poli è quello più comunemente usato sui PC.

AVVERTENZA! Una delle principali cause di danni elettronici è la mancanza di un buon conduttore di terra sia sul tornio CNC che sul computer. La mancanza di una messa a terra danneggerà il CNC, o il computer, o entrambi.

Lunghezza cavo

Segue una lista della velocità di trasmissione e le rispettive lunghezze massime per il cavo.

Velocità di trasmissione 9,600: RS-232 100 piedi (30 m)
Velocità di trasmissione 38,400: RS-232 25 piedi (8 m)
Velocità di trasmissione 115,200: RS-232 6 piedi (2 m)

Le impostazioni del controllo CNC e dell'altro computer devono corrispondere. Per modificare l'impostazione del controllo CNC, entrare nella pagina delle impostazioni (premere SETNG/GRAPH [Impostazioni/Grafica]) e scorrere fino alle impostazioni RS-232 (o inserire "11" e premere la freccia Up/Down [Su/giù]). Usare le frecce Up/Down [Su/giù] per selezionare le impostazioni e le frecce Left/Right (Destra/sinistra) per cambiare i valori. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) quando la selezione appropriata è evidenziata.

Le impostazioni (e i default) che controllano la porta RS-232 sono:

11 Baud Rate [Velocità di trasmissione] (9600)
12 Parity [Parità] (Pari)
13 Stop Bits [Bit di stop] (1)
14 Synchronization Xon/Xoff [Sincronizzazione Xon/Xoff]
24 Leader to Punch [Punto da perforare] (Nessuno)
25 EOB Pattern [Modello EOB] (CR LF)
37 Number Data Bits [Numero bit dati] (7)

Esiste una serie di programmi che possono essere collegati al controllo Haas. Un esempio è il programma Hyper Terminal, che è incluso nella maggior parte delle installazioni di Microsoft Windows. Per modificare le impostazioni su questo programma aprire il menu "File" in alto a sinistra. Scegliere "Properties" (Proprietà) dal menu e premere il tasto "Configure" (Configura). Si aprono le impostazioni della porta. Modificarle in modo che corrispondano al controllo CNC.

Per ricevere un programma dal PC, premere il tasto LIST PROG (Lista programmi). Spostare il cursore sulla parola All (Tutti) e premere il tasto RECV RS-232 (Ricevi da RS-232). Il controllo riceverà tutti i programmi principali e i sottoprogrammi finché non riceve una "%" che indica la conclusione dell'immissione. Tutti i programmi inviati al controllo dal PC devono iniziare con una linea che contenga una sola "%" e devono terminare con una linea che contenga una sola "%". Quando si usa All (Tutti), i programmi devono possedere un numero di programma formattato Haas (Onnnnn). Se non si possiede un numero di programma, inserire un numero di programma prima di premere RECV RS-232 (Ricevi da RS-232) e il programma sarà memorizzato con quel numero.

Per inviare un programma al PC, usare il cursore per selezionare il programma e premere il tasto SEND RS-232 (Invia a RS-232). Si può selezionare All (Tutti) per inviare tutti i programmi nella memoria del controllo. Si può attivare un'impostazione (impostazione 41) per aggiungere spazi all'uscita RS-232 e migliorare l'affidabilità dei propri programmi.

Le pagine di parametri, impostazioni, offset e variabili macro possono anche essere inviate individualmente via RS-232 selezionando la modalità LIST PROG (Lista programmi), selezionando la schermata display desiderata e premendo il tasto SEND (Invia). Possono essere ricevute premendo il tasto RECV (Ricevi) e selezionando il file che deve essere ricevuto sul PC.

Il file può essere visualizzato su un PC aggiungendo ".txt" al nome del file dal controllo CNC. Aprire il file su un PC. Se si riceve un messaggio di interruzione, controllare il setup fra la fresatrice, il PC e il cavo.

Un programma può essere eseguito dal posto in cui si trova nella rete o da un dispositivo di archiviazione (dispositivo di memoria USB o disco fisso). Per eseguire un programma da tale posizione, andare nella schermata della Gestione Periferiche (premere LIST PROG [Lista programmi]), evidenziare un programma nel dispositivo selezionato e premere SELECT PROG (Selezione programma). Il programma verrà mostrato nella finestra del programma attivo. La scritta "FNC" appena dopo il nome del programma indica che è il programma FNC correntemente attivo. I sottoprogrammi possono essere richiamati usando M98, a patto che il sottoprogramma sia nella stessa directory del programma principale. In aggiunta, il sottoprogramma deve essere chiamato usando la convenzione Haas sull'assegnazione dei nomi tenendo conto di maiuscole/minuscole, es. O12345.nc.

AVVERTENZA: Il programma può essere modificato a distanza e il cambiamento sarà effettivo alla prossima esecuzione del programma. I sottoprogrammi possono essere cambiati mentre il programma CNC sta venendo eseguito.

L'editazione di programmi non è disponibile in FNC. Il programma viene mostrato e scorso ma non editato. L'editazione può essere fatta da un computer in rete o caricando il programma in memoria.

Per eseguire un programma in FNC:

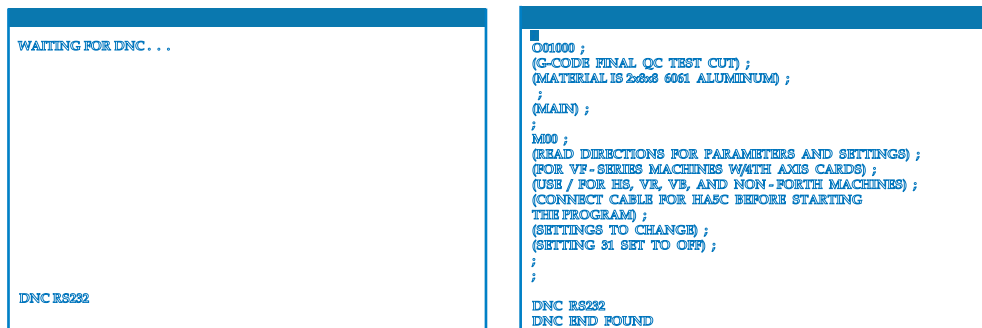
1. Premere LIST PROG (Lista programmi), poi navigare al menu a schede per trovare la periferica appropriata (USB, disco fisso, rete condivisa).

2. Andare in basso con il cursore fino al programma che si desidera e premere SELECT PROG (Selezione programma). Il programma apparirà nella finestra programma attivo e potrà essere eseguito direttamente dal dispositivo di memoria.

Per uscire da FNC, evidenziare il programma nuovamente e premere SELECT PROG (Selezione programma), o selezionare un programma nella memoria CNC.

Il controllo numerico diretto (DNC) è un altro modo per caricare un programma nel controllo. Rappresenta la capacità di avviare un programma nel momento in cui lo si riceve attraverso la porta RS-232. Questa funzione è diversa da un programma caricato attraverso la porta RS-232 perché non esistono limiti alle dimensioni del programma CNC. Il programma viene avviato dal controllo nel momento in cui è inviato allo stesso e non viene memorizzato nel controllo.

```
WAITING FOR DNC . . .

DNC RS232
```

```
O01000 ;
(G-CODE FINAL QC TEST CUT) ;
(MATERIAL IS 2x8x8 6061 ALUMINUM) ;
 ;
(MAIN) ;
;
M00 ;
(READ DIRECTIONS FOR PARAMETERS AND SETTINGS) ;
(FOR VF - SERIES MACHINES W/4TH AXIS CARDS) ;
(USE / FOR HS, VR, VB, AND NON - FORTH MACHINES) ;
(CONNECT CABLE FOR HA5C BEFORE STARTING
THE PROGRAM) ;
(SETTINGS TO CHANGE) ;
(SETTING 31 SET TO OFF) ;
;
;

DNC RS232
DNC END FOUND
```

Il DNC si attiva usando il parametro 57 bit 18 e l'impostazione 55. Impostare il bit del parametro a (1) e attivare l'impostazione 55. Si consiglia si avviare il DNC con Xmodem o parità selezionati, per individuare errori di trasmissione e quindi bloccare il programma DNC senza schianti. Le impostazioni del controllo CNC e dell'altro computer devono corrispondere. Per modificare l'impostazione del controllo CNC, entrare nella pagina delle impostazioni (premere SETNG/GRAPH [Impostazioni/Grafica]) e scorrere fino alle impostazioni RS-232 (o inserire "11" e premere la freccia Up/Down [Su/giù]). Usare le frecce Up/Down (Su/giù) per selezionare le variabili e le frecce Left/Right (Destra/sinistra) per cambiare i valori. Premere Enter (Invio) quando si evidenzia la selezione desiderata. Le impostazioni RS-232 consigliate per il DNC sono:

11 Baud Rate Select (Selezione velocità di trasmissione): 19200
14 Synchronization (Sincronizzazione): XMODEM
12 Parity (Parità), selezionare: NESSUNO
37 RS-232 Date Bits (Bit data RS-232): 8
13 Stop Bits (Bit di stop): 1

DNC viene selezionato premendo due volte MDI/DNC in cima alla pagina. Il DNC richiede un minimo di 8 Kb di memoria utente. Verificare la memoria disponibile nella parte inferiore della pagina List Programs.

Il programma inviato al controllo deve iniziare e finire con una %. Il velocità di trasmissione dei dati selezionata (impostazione 11) per la porta RS-232 deve essere abbastanza veloce da sostenere la velocità di esecuzione del blocco del proprio programma. Se la velocità di trasmissione dei dati è troppo lenta, l'utensile potrebbe fermarsi durante un taglio. Iniziare inviando il programma al controllo prima di premere il tasto CYCLE START (Avvio ciclo). Una volta visualizzato il messaggio "DNC Prog Found" (Programma DNC trovato) premere CYCLE START (Avvio ciclo).

Il controllo Haas incorpora la funzione di gestione periferiche che mostra i dispositivi di memoria disponibili sulla macchina in un menu a schede.

Per entrare in Gestione periferiche, premere LIST PROG (Lista programmi). Navigare in questi menu utilizzando i tasti di direzione e selezionare la scheda della funzione appropriata, poi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

Attraversando una lista di programmi all'interno di una scheda di funzioni, usare le frecce su/giù per evidenziare i programmi e premere A per aggiungere il programma evidenziato alla selezione.

Nota: i dischi fissi USB esterni funzionano solo quando formattati come FAT o FAT32. I dispositivi NTFS non funzionano. Per scoprire come sono formattati i dispositivi; collegarli al PC, cliccare con il tasto destro del mouse sull'unità in Windows Explorer e selezionare Proprietà.

L'esempio che segue mostra la directory del dispositivo USB. Il programma selezionato nella memoria viene mostrato con un una "A". Il file selezionato sarà mostrato anche nella schermata del programma attivo.

Navigare nelle directory

Per entrare in una sotto-directory, scorrere fino ad essa e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

Per lasciare una sotto-directory, andare in cima alla stessa e premere Enter o CANCEL (Annulla). Con entrambe si tornerà alla gestione periferiche.

Creare le directory

Creare una nuova cartella, immettendo un nome e premendo INSERT (Inserisci).

Per creare una nuova sotto-directory, andare alla directory in cui sarà posizionata la nuova sotto-directory, immettere un nome e premere INSERT (Inserisci). Le sotto-directory sono visualizzate con il nome seguito da “DIR”.

Copiare file

Evidenziare un file e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per selezionarlo. Apparirà un segno a fianco del nome del file. Scegliere una destinazione e premere F2 per copiare il file.

I file copiati dalla memoria del controllo in un dispositivo avranno l'estensione ".NC" alla fine del nome del file. Ma il nome può essere cambiato immettendo il nuovo nome, nella directory di destinazione, prima di premere F2.

Duplicare un file

Un file esistente può essere duplicato usando Gestione periferiche. Selezionare un file premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio), poi premere CANCEL (Annulla) per tornare al livello più alto del menu a schede. Selezionare la scheda della funzione di destinazione, premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio), poi scegliere la directory di destinazione sulla funzione se applicabile. Premere F2 per duplicare il file selezionato, oppure digitare un nuovo nome e poi premere F2 per rinominare il file nella directory di destinazione.

Convenzione sull’assegnazione dei nomi

I nomi di file dovrebbero mantenere il tipico formato otto-punto-tre. Per esempio: program1.txt. Ma alcuni programmi CAD/CAM usano ".NC" per riconoscere i file; anche questa estensione è accettabile.

I file sviluppati nel controllo saranno denominati da una lettera "O" seguita da 5 cifre. Per esempio O12345.NC.

Rinominare i file

Per rinominare un file, evidenziarlo, digitare un nuovo nome e premere ALTER (Altera).

Cancellare i file

Per cancellare un file di programma da un dispositivo, selezionarlo e premere ERASE PROG (Cancella programma).

Guida in linea

La guida in linea è disponibile premendo HELP/CALC. Selezionare le funzioni dal menu a scomparsa e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per eseguirle, o usare i tasti di scelta rapida elencati. Per uscire dalla guida in linea, premere CANCEL (Annulla). Si tornerà a Gestione periferiche.

Per impostare le comunicazioni di rete, immettere i valori specifici della propria rete nelle impostazioni di rete del controllo CNC (vedere le impostazioni 900-916 nel capitolo Impostazioni di questo manuale). Premere F1 quando tutte le impostazioni sono state aggiornate per il proprio controllo e sistema di rete. Questo inizializza la rete.

Usare solo lettere (A-Z senza distinzione tra maiuscole e minuscole), cifre (0-9), trattini (-) e punti, per le impostazioni dei nomi di rete 900 e 907).

Gli errori più comuni sono causati da nome utente o password errati, permessi scorretti o una password scaduta.

Se si accede alla scheda NET SHARE (Condivisione rete) e compare il messaggio “IMPOSSIBILE COLLEGARSI ALLA RETE”, altre informazioni di risoluzione dei problemi sono disponibili nel file “error.log” situato nella cartella ADMIN del disco fisso (questo file può essere visualizzato in FNC). Se sul disco fisso non c'è nessuna cartella ADMIN; creare la cartella e riprovare ad accedere alla condivisione remota per generare il file di log.

Verifica hardware

Se il software è stato aggiornato e si desidera verificare la versione hardware Ethernet; accendere la macchina e attendere la scomparsa del messaggio NOT READY (Non pronto) dal menu LIST PROG (Lista programmi). Premere due volte PARAM/DGNOS (Parametri/diagnostica) e PAGE DOWN (Pagina giù). In fondo alla pagina c'è la versione FV; dovrebbe essere 12.001 o superiore.

Amministrazione reti Microsoft

Controllare in Network Neighborhood che il file del computer server possa essere visto in rete da un altro computer. Fare un doppio click sull'icona del nome server in Network Neighborhood. Verificare che la cartella sia visibile per quel nome computer (il nome cartella dovrebbe essere uguale a quello immesso nell'impostazione 139) sul CNC. Verificare che i privilegi del computer server per questa cartella siano condivisi. (Non SOLO LETTURA; che è la tipica impostazione predefinita).

Controllare che la rete sia funzionante (disponibile solo su reti TCP/IP). Spegnere la funzione DHCP.

Immettere l'indirizzo IP statico-impostazione 902 e la Subnet Mask-impostazione 903. Premere F1. Aprire un computer in rete. Andare in DOS (es. Prompt dei comandi MS DOS) e digitare “Ping” e le stesse informazioni immesse nell'impostazione 902.

Esempio: C:>PING 192.168.1.2

Verranno visualizzati parecchi dati. Se si verifica un timeout di rete, verificare le impostazioni e il cavo(i) dei dati.

La raccolta dati di lavorazione è attivata dall'impostazione 143, che permette all'utente di estrarre dati dal controllo usando un comando Q inviato attraverso la porta RS-232 (oppure usando un pacchetto hardware opzionale). Questa funzione è basata sul software e richiede un computer addizionale per richiedere, interpretare e memorizzare i dati del controllo. Anche alcune variabili macro possono essere impostate dal computer remoto.

Raccolta dati usando la porta RS-232

Il controllo risponde a un comando Q solo quando l'impostazione 143 è su "ON". Si usa il seguente formato di uscita:

STX, CSV risposta, ETB, CR/LF, 0x3E

STX (0x02) contrassegna l'inizio dei dati. Questo carattere di controllo è per il computer remoto.

Con CSV si intende variabili separate da virgole (Comma Separated Variables), una o più variabili separate da virgole.

ETB (0x17) indica la fine dei dati. Questo carattere di controllo è per il computer remoto.

CR/LF comunica al computer remoto che il segmento di dati è completo e di spostarsi alla prossima riga.

0x3E Mostra il prompt.

Se il controllo è occupato, emetterà "Status, Busy" (Stato, occupato). Se la richiesta non viene riconosciuta, il controllo emetterà "Unknown" (Sconosciuto) e un nuovo prompt. Si possono usare i seguenti comandi:

Q100 – Machine Serial Number (Numero di serie della macchina)

>Q100

S/N, 12345678

Q101 – Control Software Version (Versione software del controllo)

>Q101

SOFTWARE, VER M16.01

Q102 – Machine Model Number (Numero modello macchina)

>Q102

MODELLO, VF2D

Q104 – Mode (LIST PROG, MDI, etc.) [Modalità (LIST PROG, MDI, ecc.)]

>Q104

MODALITÀ, (MEM)

Q200 – Tool Changes (total) [Cambi utensile (totali)]

>Q200

CAMBI UTENSILI, 23

Q201 – Tool Number in use (Numero utensile in uso)

>Q201

UTILIZZO UTENSILE, 1

Q300 – Power-on Time (total) [Tempo di funzionamento (totale)]

>Q300

P.O. TIME, 00027:50:59

Q301 – Motion Time (total) [Tempo di movimento (totale)]

>Q301

C.S. TIME, 00003:02:57

Q303 – Last Cycle Time (Tempo ultimo ciclo)

>Q303

ULTIMO CICLO, 000:00:00

Q304 – Previous Cycle Time (Tempo ciclo precedente)

>Q304

PREC. CICLO, 000:00:00

Q402 – M30 Parts Counter #1 (resettable at control) [M30 Contatore pezzi #2 (reimpostabile dal controllo)]

>Q402

M30 #1, 553

Q403 – M30 Parts Counter #2 (resettable at control) [M30 Contatore pezzi #2 (reimpostabile dal controllo)]

>Q403

M30 #2, 553

Q500 - Three-in-one (PROGRAM, Oxxxxx, STATUS, PARTS, xxxxx) [Tre-in-Uno (PROGRAMMA, Oxxxxx, STATO, PEZZI, xxxxx)]

>Q500

STATO, OCCUPATO

Q600 Macro or system variable (Macro o variabile di sistema)

>Q600 801

MACRO, 801, 333.339996

L'utente ha la capacità di richiedere i contenuti di qualsiasi variabile macro o di sistema usando il comando Q600, per esempio, "Q600 xxxx". Questo mostrerà il contenuto della variabile macro xxxx sul computer remoto. In aggiunta, le variabili macro #1-33, 100-199, 500-699, 800-999 e da #2001 a #2800 possono essere scritte usando un comando "E", per esempio, " Exxxx yyyyyy.yyyyyy ", dove xxxx è la variabile macro e yyyyyy.yyyyyy è il nuovo valore. Notare che questo comando va usato solo quando non sono presenti allarmi.

Raccolta dati usando hardware opzionale

Questo metodo viene usato per fornire lo status della macchina ad un computer remoto ed è abilitato installando 8 schede relè di riserva codice M (tutte 8 saranno dedicate alle funzioni che seguono e non potranno essere usate per il normale funzionamento codice M), un relè di accensione, una serie extra di contatti dell'arresto di emergenza e una serie di cavi speciali. Contattare il proprio distributore per le informazioni sui prezzi di queste parti.

Una volta installati i relè di uscita da 40 a 47, si usano un relè di accensione e un interruttore dell'arresto di emergenza per comunicare lo stato del controllo. Il parametro 315, bit 26, "STATUS RELAYS" deve essere attivato. Ci sono ancora altri codici M di serie disponibili per l'uso.

Saranno disponibili i seguenti stati della macchina:

* Contatti E-STOP. Si chiudono quando si preme il tasto E-STOP.
* Accensione – 115 VAC. Indica che il controllo è acceso. Deve essere connesso a una bobina relè 115 VAC per l'interfaccia.
* Relè uscita di riserva 40. Indica che il controllo è in ciclo (in esecuzione).
* Relè uscita di riserva 41 e 42:
11 = MEM mode & no alarms (AUTO mode) [Modalità MEM e nessun allarme (modalità AUTO)]
10 = MDI mode & no alarms (Manual mode) [Modalità MDI e nessun allarme (modalità manuale)]
01 = Single Block mode (Single mode) [Modalità blocco singolo (modalità Single)]
00 = other modes (zero, DNC, jog, list prog, etc.) [altre modalità (zero, DNC, volantino, lista programmi, ecc.)]
* Relè uscita di riserva 43 e 44:
11 = Feed Hold stop (Feed Hold.) [Arresto sospensione avanzamento (Sospensione avanzamento)]
10 = M00 or M01 stop (Arresto M00 o M01)
01 = M02 or M30 stop (Program Stop) [Arresto M02 o M30 (Arresto programma)]
00 = Nessuno dei precedenti (può essere single block stop [arresto blocco singolo] o Reset [Reimpostazione])
* Relè uscita di riserva 45 – La regolazione manuale della velocità di avanzamento è attiva (la velocità di avanzamento NON è al 100%)
* Relè uscita di riserva 46 – La regolazione manuale della velocità del mandrino è attiva (la velocità del mandrino NON è al 100%)
* Relè uscita di riserva 47 Il controllo è in modalità EDIT [Editazione]

È necessario fissare adeguatamente il pezzo all'autocentrante. Vedere il manuale del produttore dell'autocentrante o della pinza per la procedura appropriata di fissaggio del pezzo.

Il codice **Tnn** si usa per selezionare l'utensile da utilizzare in un programma.

Modalità di avanzamento a intermittenza

La modalità di avanzamento a intermittenza consente di far avanzare a intermittenza ogni asse fino alla posizione desiderata. Prima di avanzare a intermittenza gli assi è necessario riportarli tutti alla posizione iniziale (punto di riferimento iniziale degli assi).

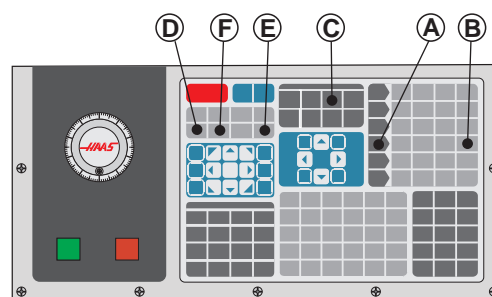
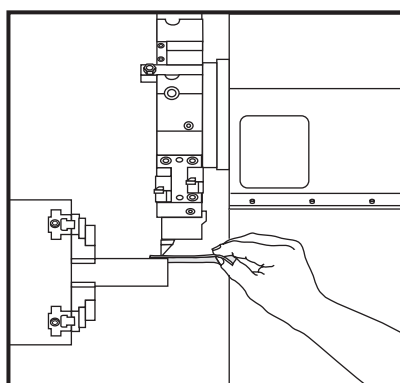
Per attivare la modalità avanzamento a intermittenza premere il tasto HANDLE JOG (Avanzamento a intermittenza), premere quindi uno degli assi desiderati (es. X, Z, ecc.) e usare i tasti Handle Jog o il volantino per spostare gli assi. Esistono diversi incrementi della velocità che si possono usare nella modalità di avanzamento a intermittenza: .0001, .001, .01 e .1.

Torni con asse Y: premere il tasto Y sulla tastiera alfabetica e poi il tasto di avanzamento a intermittenza. Avanzare l'asse Y con il volantino.

Impostare l'offset utensile

Il prossimo passo è quello di "far toccare" gli utensili. Facendo tutto ciò si definisce la distanza dalla punta dell'utensile sul lato del pezzo. Entrare nella pagina Offset geometria utensile. Dovrebbe essere la prima pagina nelle schermate di offset. Se così non fosse, usare il tasto Page Up (pagina su) fino a selezionare la pagina Geometria utensile e premere X DIA MEAS (Misura diametro X). Il controllo invia una richiesta di inserimento del diametro del pezzo. Se si conosce il diametro, inserire il valore. Si può anche toccare la faccia sul pezzo e premere Z FACE MEAS (Misura faccia Z). Questo imposta l'offset delle coordinate di lavoro per l'asse Z.

Gli offset possono anche essere inseriti manualmente scegliendo una delle pagine di offset, spostando il cursore sulla colonna desiderata, inserendo un numero e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o F1. Premendo F1 si inserisce il numero nella colonna selezionata. Inserendo un valore e premendo il tasto WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) si aggiunge la quantità inserita al numero della colonna selezionata.

1. Caricare un utensile nella torretta degli utensili.
2. Premere il tasto HANDLE JOG [Avanzamento a intermittenza] (A)
3. Premere .1/100. (B) (Il tornio si sposta velocemente quando si gira il volantino).
4. Commutare tra i tasti di avanzamento a intermittenza X e Z finché l'utensile tocca la superficie del pezzo a circa 1/8 di pollice dal margine anteriore.
5. Collocare un foglio di carta fra l'utensile e il pezzo. Spostare con attenzione l'utensile il più vicino possibile. Ma si deve ancora essere in grado di muovere la carta.

6. Premere OFFSET **(C)**, finché non viene visualizzata la tabella Tool Geometry (Geometria utensile).
7. Premere X DIA MESUR [Misura diametro X] **(D)**. Il controllo richiederà l'inserimento del diametro del pezzo. Quest'operazione prende la posizione X situata nella parte inferiore sinistra dello schermo e il diametro del pezzo e li inserisce con la posizione dell'utensile.
8. Arretrare l'utensile dal pezzo e posizionare la punta dell'utensile in modo che tocchi la faccia del materiale.
9. Premere Z FACE MEAS [Misura faccia Z] **(E)**. Questo prende la posizione Z corrente e la scrive nell'offset utensile.
10. Il cursore si sposta alla posizione dell'asse Z per l'utensile.
11. Premere NEXT TOOL [Prossimo utensile] **(F)**.

Ripetere tutti i passi precedenti per ogni utensile nel programma.

Vedere la sezione degli utensili motorizzati per altre informazioni sull'impostazione degli stessi.

Da torretta ibrida VDI a BOT Offset linea centrale

Premere HAND JOG (Avanzamento a intermittenza) ed entrare nella pagina Offset geometria utensile. Selezionare la riga valore linea centrale e premere F2.

SL20/30 - Digitare un valore di 5.825 (pollici) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per stabilire l'offset corretto della posizione utensile BOT dalle posizioni VDI. 5.825 è una linea centrale approssimativa. Misurare fisicamente la corretta linea centrale, poi regolare di conseguenza.

SL-40 - Digitare un valore di 5.520 e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per stabilire l'offset corretto della posizione utensile BOT dalle posizioni VDI. 5.520 è una linea centrale approssimativa. Misurare fisicamente la corretta linea centrale, poi regolare di conseguenza (entro un range di 5.512 - 5.528).

Setup utensili supplementari

Esistono altre pagine di impostazione degli utensili in Current Commands (Comandi Correnti). Premere CURNT COMDS (Comandi Correnti) e usare i tasti Page Up/Down (Pagina su/giù) per scorrere fino a queste pagine.

La prima è quella con la scritta "Spindle Load" (Carico del mandrino) nella parte superiore della pagina. Il programmatore può aggiungere un limite al carico utensile. Il controllo crea un riferimento a questi valori in modo che possano essere impostati per realizzare un'azione specifica, nel caso in cui si raggiungesse quel limite. (Vedere l'impostazione 84.)

La seconda pagina riguarda la durata di funzionamento dell'utensile. In questa pagina c'è una colonna chiamata "Alarm" (Allarme). Il programmatore può assegnare un valore a questa colonna. Questo farà sì che la macchina si fermi una volta che l'utensile è stato usato per quel determinato numero di volte.

Impostazione zero pezzo (pezzo da lavorare)

Part Zero (Zero pezzo) è un punto di riferimento definito dell'utente. Il controllo CNC lo usa per programmare tutti i movimenti da quel punto.

1. Selezionare l'utensile #1 premendo MDI/DNC, inserire "T1" e premere TURRET FWD (Torretta avanti).
2. Far avanzare a intermittenza X e Z finché l'utensile arriva a toccare la faccia del pezzo.
3. Premere Z FACE MEAS (Misura faccia Z) per impostare il pezzo a zero. a

Modalità grafica

Una maniera sicura di trovare errori in un programma è eseguirlo in modalità grafica. Non si realizzeranno movimenti sulla macchina, ma il movimento sarà illustrato sullo schermo.

La modalità grafica può essere avviata dalle modalità Memory (Memoria), MDI (Immissione dati manuale) o DNC (Controllo numerico diretto). Per avviare un programma premere il tasto SETNG/GRAPH (Impostazioni/Grafica) finché si visualizza la pagina della grafica. In modalità Edit, premere CYCLE START (Avvio Ciclo) dalla finestra del programma attivo per entrare in modalità grafica. Per avviare il DNC nella grafica, si deve selezionare innanzitutto il DNC, quindi spostarsi sul display di grafica e inviare il programma al controllo della macchina (vedere la sezione DNC). Nella modalità grafica esistono tre utili funzioni di display alle quali si può accedere premendo uno dei tasti di funzione (F1, F2, F3 e F4). F1 è il tasto di aiuto, che offre una breve descrizione di tutte le possibili funzioni della modalità grafica. F2 è il tasto di zoom, che permette di fare lo zoom su un'area della schermata grafica usando i tasti Pagina Su e Pagina Giù per controllare il livello di zoom e premendo il tasto Write (Scrittura). F3 e F4 vengono usati per controllare la velocità di simulazione. Non tutte le funzioni o i movimenti della macchina sono simulati nella grafica.

Funzionamento Dry Run

La funzione Dry Run si usa per controllare velocemente un programma, senza fresare alcun pezzo. La modalità Dry Run si seleziona premendo il tasto DRY RUN (Funzionamento a vuoto) in modalità MEM (Memoria) o MDI (Immissione dati manuale). Quando ci si trova in Dry Run, tutti i movimenti rapidi e gli avanzamenti si realizzano alla velocità selezionata con i tasti di velocità di avanzamento a intermittenza.

Il Dry Run può essere attivato o disattivato solo quando un programma è completo o quando si preme il tasto RESET (Reimpostazione). Il Dry Run realizza comunque tutti i cambiamenti di utensile richiesti. I tasti di regolazione manuale possono essere usati per adattare le velocità del mandrino nel Dry Run. Nota: La modalità grafica è utile e può essere più sicura perché non sposta gli assi della macchina prima che il programma sia stato controllato (vedere la sezione precedente sulla funzione grafica).

Eseguire i programmi

Per eseguire un programma lo si deve caricare sulla macchina. Una volta inserito un programma e impostati gli offset, avviare il programma premendo il tasto CYCLE START (Avvio ciclo). Si consiglia di avviare il programma in modalità grafica prima di realizzare qualsiasi taglio.

Editazione in background

L'editazione in background consente di modificare un programma mentre un altro programma sta funzionando.

Per attivare l'editazione remota mentre sta venendo eseguito un programma, premere EDIT (Edita) finché la finestra di editazione remota (sulla destra dello schermo) non è attiva. Premere SELECT PROG per selezionare un programma da editare remotamente (deve essere caricato in memoria) dalla lista e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per iniziare ad editare. Per selezionare un'altro programma da editare remotamente, premere SELECT PROG (Selezione programma) dalla finestra di editazione remota e scegliere un nuovo programma dalla lista.

Nessuna delle modifiche realizzate durante l'editazione in background ha effetto sul programma in funzione o sui suoi sottoprogrammi. I cambiamenti diventeranno effettivi la prossima volta che il programma sarà avviato. Per uscire dall'editazione in background e tornare al programma in esecuzione, premere PRGRM CONVRS.

CYCLE START (Avvio ciclo) non può essere usato durante l'editazione in background. Se il programma contiene un arresto programmato (M00 o M30), uscire dall'editazione in background (premere F4) e quindi premere CYCLE START (Avvio ciclo) per riavviare il programma.

NOTA: Tutti i dati della tastiera vengono deviati all'Editor in background, quando un comando M109 è attivo e si è entrati in editazione in background. Quando l'editazione è completa (premendo Prgrm/Convrs) le immissioni sulla tastiera torneranno al comando M109 del programma in esecuzione.

Timer sovraccarico asse

Quando un mandrino o un asse corrente è in sovraccarico, un timer verrà visualizzato nella finestra delle posizioni. Inizia da 1.5 minuti e conta fino a zero. Quando il tempo è scaduto, viene visualizzato un allarme di sovraccarico degli assi (SERVO OVERLOAD [Sovraccarico servo]).

La maniglia di avanzamento a distanza perfezionata a colori (RJH) è munita di un display a cristalli liquidi (LCD) a colori e di controlli per aumentarne la funzionalità. Inoltre è munita di una torcia a LED ad alta intensità.

Vedere la sezione sugli offset e sul funzionamento della macchina per ulteriori informazioni su questi argomenti.

LCD: Visualizza i dati della macchina e l'interfaccia RJH.

Tasti funzione (F1-F5): tasti funzione variabili. Ogni tasto corrisponde a un'etichetta in fondo allo schermo LCD. Premendo un tasto funzione si esegue o si commuta il menu corrispondente. Le funzioni commutate vengono evidenziate quando sono attive.

Cycle Start (Avvio ciclo): avvia i movimenti programmati dell'asse.

Feed Hold (Sospensione avanzamento): Arresta i movimenti programmati dell'asse.

Tasti freccia: Usati per navigare nei campi dei menu (su/giù) e per selezionare le velocità di avanzamento a impulso (destra/sinistra).

Ruota a impulsi: fa avanzare a intermittenza l'asse selezionato secondo l'incremento scelto. Funziona come il volantino sul controllo.

Shuttle Jog: ruota fino a 45 gradi in senso orario o antiorario, e ritorna al centro quando viene rilasciato. Usato per far avanzare gli assi a intermittenza con velocità variabili. Più si allontana la manopola Shuttle Jog dalla posizione centrale, più veloce sarà il movimento dell'asse. Lasciare che la manopola torni al centro per arrestare il movimento.

Axis Select (Selezione asse): usato per selezionare uno qualsiasi degli assi disponibili per l'avanzamento a intermittenza. L'asse selezionato viene visualizzato in fondo alla schermata. Per accedere al menu ausiliario si usa la posizione all'estrema destra di questo selettore.

L'unità si accende rimuovendola dall'alloggiamento. In modalità di avanzamento a intermittenza, il controllo viene trasferito dal pensile alla RJH-C (il volantino del pensile è disattivato).

Rimettere la RJH nell'alloggiamento per spegnerla e restituire al pensile il controllo dell'avanzamento a intermittenza.

La manopola a impulsi e la manopola Shuttle Jog funzionano come dispositivi di scorrimento per la modifica del valore di campi definibili dall'utente come ad esempio offset utensile, lunghezza, usura, ecc.

Funzione “Antipanico” incorporata: Premere qualsiasi tasto durante il movimento dell'asse per arrestare immediatamente il mandrino e tutti i movimenti degli assi. Premendo Feed Hold (Sospensione avanzamento) mentre il mandrino è in movimento e il controllo è in modalità Handle Jog (Avanzamento a intermittenza) si arresterà il mandrino. Sul display compare il messaggio "BUTTON PRESSED WHILE AXIS WAS MOVING—RESELECT AXIS" (Pulsante premuto mentre l'asse era in movimento—Riselezionare l'asse). Muovere la manopola di selezione dell'asse verso un asse differente per azzerare.

Se si muove la manopola di selezione dell'asse mentre si gira la manopola Shuttle Jog, sul display compare il messaggio **"Axis selection changed while axis was moving—Reselect Axis"** (Selezione dell'asse modificata mentre l'asse era in movimento—Riselezionare l'asse) e tutti i movimenti degli assi cessano. Muovere la manopola di selezione dell'asse verso un asse differente per azzerare l'errore.

Se la manopola Shuttle Jog viene ruotata dalla sua posizione centrale mentre la maniglia di avanzamento a distanza è rimossa dall'alloggiamento/fondina, o se la modalità del controllo viene cambiata a una modalità di movimento (per esempio, da MDI ad Handle Jog), sul display compare il messaggio **"Shuttle off center—No Axis selected"** (Shuttle non al centro—Nessun asse selezionato) e non si verificherà nessun movimento degli assi. Muovere la manopola di selezione dell'asse per azzerare l'errore.

Se si ruota la manopola a impulsi mentre la manopola Shuttle Jog è in uso, sul display compare il messaggio **"Conflicting jog commands—Reselect Axis"** (Comandi di avanzamento a intermittenza in conflitto—Riselezionare l'asse) e tutti i movimenti degli assi cessano. Muovere la manopola di selezione dell'asse verso un asse differente per azzerare l'errore. Quindi riportarla indietro per riselezionare l'asse precedente.

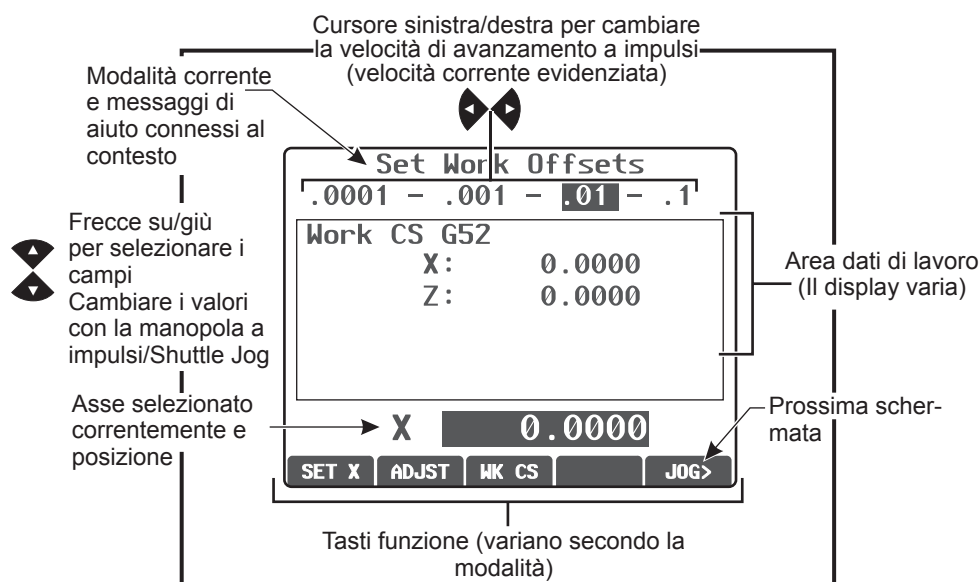
NOTA: Se uno qualsiasi degli errori di cui sopra non si azzera quando si sposta la manopola di selezione dell'asse, la manopola Shuttle Jog potrebbe avere dei problemi. Contattare l'assistenza Haas per la riparazione/sostituzione.

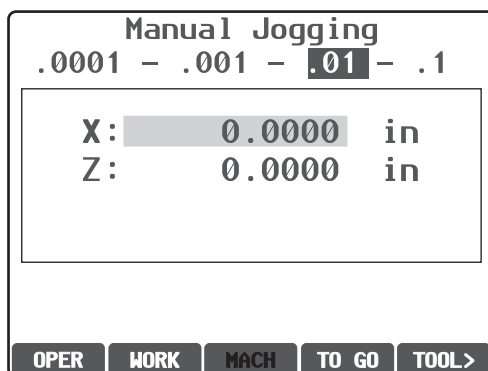
Se il contatto tra la RJH e il controllo viene interrotto (cavo tagliato o disconnesso, ecc.), tutti i movimenti degli assi si arrestano. Quando lo si ricollega, sul display compare il messaggio **"RJH / Control Communication**

Fault—Reselect Axis" (RJH / Interruzione della comunicazione con il controllo—Riselezionare l'asse). Muovere la manopola di selezione dell'asse per azzerare l'errore. Se l'errore non si azzera, mettere la RJH nel suo alloggiamento, aspettare che si spenga e rimuoverla dall'alloggiamento.

NOTA: questo errore potrebbe anche indicare un guasto della SKBIF, della RJH-E o del cablaggio. Se l'errore persiste, potrebbe essere necessario proseguire la diagnosi e riparazione.

Menu RJH

La RJH usa quattro menu differenti per controllare l'avanzamento a intermittenza manuale, l'impostazione degli offset lunghezza utensile, l'impostazione delle coordinate di lavoro e la visualizzazione del programma corrente. Le quattro schermate visualizzano le informazioni in modo differente, ma la navigazione e la modifica delle opzioni sono sempre controllate allo stesso modo, come descritto in questa illustrazione.

RJH – Avanzamento a intermittenza manuale

Questo menu contiene un grande display della posizione corrente della macchina. Girando la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi si sposta l'asse selezionato correntemente. Selezionare l'incremento di avanzamento con i tasti freccia destra/sinistra. La posizione corrente nel sistema di coordinate viene evidenziata nella zona dei tasti funzione dello schermo e può essere modificata premendo un tasto funzione differente. Per azzerare la posizione operatore, premere il tasto funzione sotto OPER (Operatore) per selezionare la posizione, e quindi premerlo nuovamente (ora indicherà ZERO).

RJH – Offset utensile

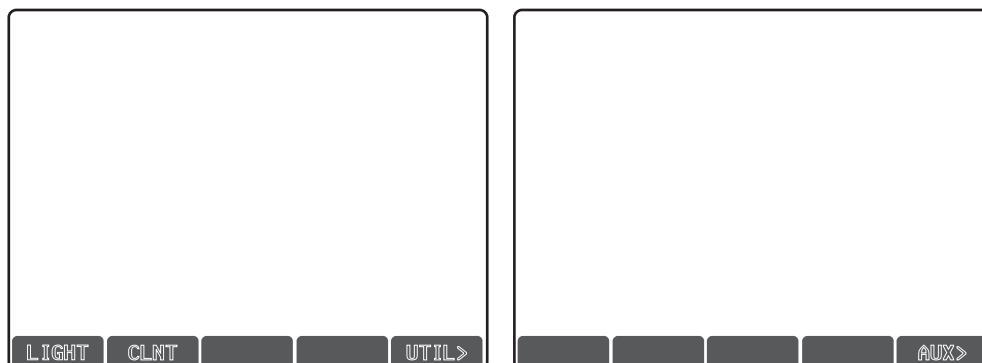
Usare questo menu per impostare e verificare gli offset utensile. Selezionare i campi con i tasti funzione e cambiare i valori usando la manopola a impulsi. Selezionare gli assi usando la manopolina. La linea dell'asse (in fondo alla schermata) deve essere evidenziata per far avanzare a intermittenza quell'asse. Premere SET (Imposta) per registrare la posizione corrente dell'asse nella tabella degli offset, e usare le frecce per selezionare le impostazioni del raggio e della punta. Per apportare delle modifiche ai valori della tabella, selezionare ADJST (Regola), usare la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi per selezionare l'aumento o diminuzione del valore (usare le frecce sinistra e destra per cambiare l'incremento), quindi premere ENTER (Invio) per applicare le regolazioni.

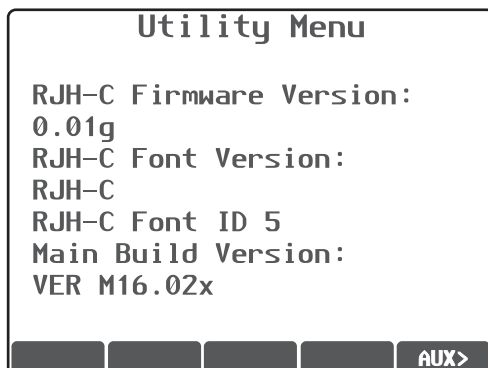
ATTENZIONE! Restare lontano dalla torretta quando si cambiano gli utensili.

RJH – Offset pezzo

Selezionare WK CS per cambiare il codice G di offset pezzo. Far avanzare a intermittenza l'asse selezionato con la manopola Shuttle Jog o la manopola a impulsi quando il campo dell'asse in fondo allo schermo è evidenziato. Premere SET (Imposta) per registrare la posizione attuale dell'asse corrente nella tabella degli offset pezzo. Spostare il selettore degli assi al prossimo asse e ripetere il processo per impostare quell'asse. Per fare delle regolazioni a un valore prestabilito, spostare il selettore degli assi all'asse desiderato. Premere ADJST (Regola) e usare la manopola a impulsi per selezionare l'aumento o diminuzione del valore, quindi premere ENTER (Invio) per applicare le regolazioni.

Menu ausiliario

Il menu ausiliario della RJH possiede dei controlli per il refrigerante della macchina e la torcia della RJH. Si accede al menu spostando il selettore degli assi all'estrema destra (indicato dall'icona di una pagina stampata sulla scatola della RJH). Selezionare le funzioni disponibili premendo il tasto funzione corrispondente.

Menu utilità

Premere UTIL (Utilità) dal menu ausiliario per accedere al menu delle utilità per le informazioni sulla diagnosi tecnica, e premere AUX per tornare al menu ausiliario.

Display dei programmi (Modalità di funzionamento)

Questa modalità mostra il programma attualmente in funzione. Entrare in modalità Run (Funzionamento) premendo MEM o MDI sul pensile di comando. Le opzioni della scheda sul fondo dello schermo forniscono i controlli per refrigerante attivo/disattivato, single block (blocco singolo), optional stop (arresto opzionale) e block delete (cancella blocco). I comandi commutati come COOL (refrigerante) saranno evidenziati quando sono attivi. I tasti CYCLE START (Avvio ciclo) e FEED HOLD (Sospensione avanzamento) funzionano proprio come i tasti sul pensile. Ritornare all'avanzamento a intermittenza premendo HAND JOG (Avanzamento a intermittenza) sul pensile di comando, o ricollocare la RJH nell'alloggiamento e continuare ad eseguire il programma dal pensile.

Questa funzione consente all'operatore di arrestare un programma in esecuzione, di allontanarsi a intermittenza dal pezzo e di riprendere l'esecuzione del programma. Segue una procedura di funzionamento:

1. Premere FEED HOLD (Sospensione avanzamento) per arrestare il programma in esecuzione.

2. Premere X o Z seguito dal tasto HANDLE JOG (Avanzamento a intermittenza). Il controllo memorizzerà le posizioni correnti di X e Z. Nota: Gli assi diversi da X e Z non si possono far avanzare a intermittenza.

3. Il controllo mostrerà il messaggio "Jog Away" (Allontanarsi). Usare il volantino, la maniglia di avanzamento a distanza, i tasti Jog (avanzamento a intermittenza) e Jog Lock (Blocco avanzamento a intermittenza) per allontanare l'utensile dal pezzo. Il mandrino può essere comandato premendo CW, CCW, e STOP. Se necessario, si possono cambiare gli inserti utensile.

Attenzione: quando il programma viene continuato, si usano i vecchi offset per la posizione di ritorno. Quindi, non è sicuro e non è consigliabile cambiare utensili e offset quando il programma viene interrotto.

4. Avanzare a intermittenza verso la posizione più vicina alla posizione memorizzata, o verso una posizione in cui si verificherà una traiettoria rapida senza ostruzioni alla posizione memorizzata.

5. Tornare alla modalità precedente premendo MEM o MDI/DNC. Il controllo continua solo se la modalità che era in vigore quando è avvenuto l'arresto viene reinserita.

6. Premere CYCLE START (Avvio ciclo). Il controllo visualizza il messaggio Jog Return (Ritorno a intermittenza) e riporta X e Y in rapido al 5% della posizione in cui è stato premuto FEED HOLD (Sospensione avanzamento), per poi riportare l'asse Z. Attenzione: Il controllo non seguirà la traiettoria usata per l'allontanamento. Se si preme FEED HOLD (Sospensione avanzamento) durante questo movimento, la fresatrice farà una pausa e visualizzerà il messaggio "Jog Return Hold" (Sospensione ritorno a intermittenza). Premendo CYCLE START (Avvio ciclo), il controllo riprenderà il movimento di Jog Return (Ritorno a intermittenza). Quando il movimento è stato completato, il controllo tornerà allo stato di Feed Hold (Sospensione avanzamento).

7. Premere nuovamente CYCLE START (Avvio ciclo) e il programma riprende il funzionamento normale. Vedere anche l'impostazione 36 Program Restart (Riavvio programma).

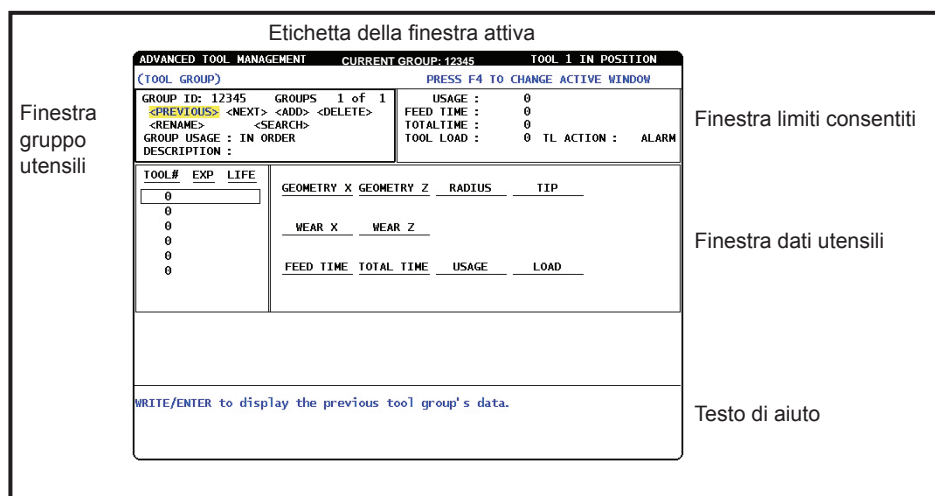
Questa funzione consente all'operatore di regolare manualmente la velocità del mandrino e l'avanzamento degli assi mentre il programma è in funzione. Quando il programma è finito le righe modificate vengono evidenziate e si possono cambiare in modo permanente o riportare ai valori originali.

Inoltre l'operatore può memorizzare delle note digitando un commento nella linea di input e premendo invio.

Funzionamento

Mentre il programma è in funzione, l'operatore può digitare delle note, regolare i giri/min. del mandrino e gli avanzamenti degli assi. Alla fine di un programma (in modalità di memoria [MEM]) premere F4 per passare allo schermo Ottimizzatore programmi.

Usare le frecce destra/sinistra e su/giù, pagina su/giù e i tasti home/fine per scorrere le regolazioni manuali e i commenti. Premere ENTER (Invio) sulla voce da modificare e aprire la finestra a scomparsa delle selezioni per quella colonna (vedere la figura). Il programmatore può fare un certo numero di cambiamenti usando i comandi del menu.

Inoltre, una sezione del codice può essere evidenziata (cursore per iniziare selezione, premere F2, scorrere fino a fine selezione e premere F2). Tornare all'Ottimizzatore programmi (premere Edit [Edita]) e invio; questo consente all'operatore di alterare tutti gli avanzamenti o velocità della sezione evidenziata.

Descrizione schermo ATM del tornio

La gestione avanzata degli utensili (ATM) consente all'utente di impostare e accedere ad utensili duplicati per lo stesso lavoro o serie di lavori.

Gli utensili doppi o di riserva sono classificati in gruppi specifici. Il programma specifica un gruppo di utensili anziché un singolo utensile nel programma di codice G. L'ATM rintraccia l'uso di singoli utensili in ogni gruppo di utensili e lo confronta con i limiti definiti dall'utente. Una volta raggiunto un limite (es. numero di volte in cui è stato usato, o carico utensile), il tornio sceglie automaticamente uno degli altri utensili del gruppo la prossima volta che quel determinato utensile sarà necessario.

La pagina di gestione avanzata degli utensili si trova nella modalità Comandi Correnti. Premere Current Commands [Comandi Correnti] e Page up [Pagina su] una volta per accedere alla pagina.

Navigazione

L'interfaccia ATM usa tre finestre separate in cui immettere i dati: La finestra dei gruppi di utensili, la finestra dei limiti consentiti e la finestra dei dati utensili (questa finestra include sia l'elenco degli utensili a sinistra che i dati utensili a destra).

F4 – Commutazione tra le finestre.

Tasti freccia – Per spostarsi tra i campi nella finestra attiva.

Write/Enter (Scrittura/Invio) – Immette, modifica o cancella i valori in base alla voce selezionata.

L'area inferiore dello schermo visualizza le informazioni sulla voce selezionata correntemente nella finestra attiva.

Funzionamento

1) Gruppo utensili

Definisce i gruppi di utensili usati nei programmi.

GROUP ID (ID gruppo) – Visualizza il numero di identificazione del gruppo.

PREVIOUS (Precedente) – Evidenziare <PREVIOUS> e premere Enter (Invio) per visualizzare il gruppo precedente.

NEXT (Prossimo) – Evidenziare <NEXT> e premere Enter (Invio) per visualizzare il prossimo gruppo.

ADD (Aggiungi) – Evidenziare <ADD>, inserire un numero fra 10000 e 30000 e premere Enter (Invio) per aggiungere un nuovo gruppo di utensili.

DELETE (Cancella) – Usare <PREVIOUS> o <NEXT> per scorrere fino al gruppo da cancellare. Evidenziare <DELETE> e premere Enter (Invio). Premere ‘Y’ (sì) quando richiesto per completare la cancellazione; premere ‘N’ (no) per annullarla.

RENAME (Rinomina) – Evidenziare <RENAME>, inserire il nuovo numero del gruppo (fra 10000 e 30000) e premere invio per assegnare il nuovo ID al gruppo selezionato.

SEARCH (Cerca) – Per cercare un gruppo, evidenziare <SEARCH>, inserire il numero di un gruppo e premere Enter (Invio).

GROUP USAGE (Uso gruppo) – Inserire l'ordine in cui gli utensili del gruppo vengono richiamati. Usare le frecce sinistra e destra per selezionare come vengono usati gli utensili.

DESCRIPTION (Descrizione) – Inserire un nome descrittivo per il gruppo di utensili.

2) Limiti consentiti

La finestra dei limiti consentiti contiene i limiti definiti dall'utente per determinare quando un utensile viene considerato usurato. Queste variabili si applicano a tutti gli utensili del gruppo. Lasciando una variabile a zero, quel limite viene ignorato.

USAGE (Utilizzo) – Immettere il numero massimo di volte in cui si può usare l'utensile.

FEED TIME (Tempo avanzamento) – Inserire il tempo totale, in minuti, in cui l'utensile può essere usato in un avanzamento.

TOTAL TIME (Tempo totale) – Inserire il tempo totale di utilizzo di un utensile, in minuti.

TOOL LOAD (Carico utensile) – Inserire il carico massimo (in percentuale) per gli utensili del gruppo.

TL ACTION (Azione utensile) – Inserire l'azione automatica da intraprendere quando si raggiunge la percentuale massima di carico utensile. Usare le frecce sinistra e destra per selezionare l'azione automatica.

3) Dati utensili

Tavola utensili

La sezione sinistra della finestra dei dati utensili visualizza una tabella degli utensili nel gruppo corrente. Usare i tasti cursore per evidenziare e modificare un valore.

TOOL # (Utensile n.) – Immettere un numero utensile presso una posizione torretta, con o senza offset, proprio come un normale "T call" tornio di un programma.

EXP – Un utensile scaduto è indicato da un asterisco (*) in questa colonna. Si può far scadere manualmente un utensile immettendo un asterisco in questa colonna. Evidenziare un asterisco e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per cancellarlo.

LIFE (Durata) – La durata percentuale disponibile per ogni utensile nel gruppo.

Dati utensile

La sezione destra della finestra dei dati utensili visualizza le informazioni sull'utensile selezionato nella tabella.

I seguenti valori sono presi dalla tabella Tool Geometry (Geometria utensile) principale [premere Offset per accedere] e sono di sola lettura nella gestione avanzata degli utensili (salvo i valori di offset usura)

GEOMETRIA X
GEOMETRIA Z
RAGGIO
PUNTA
USURA X – scrivibile

USURA Z – scrivibile

I seguenti valori sono generati dall'ATM mentre monitorizza l'uso dell'utensile. Queste informazioni sono scrivibili. Evidenziare un valore con i tasti freccia per immettere un nuovo numero o premere Origin (Origine) per cancellare il valore.

TEMPO AVNZ
TEMPO TOTALE
USO
CARICO

4) Predisposizione gruppi di utensili

Per aggiungere un gruppo di utensili premere F4 finché non si attiva la finestra dei gruppi di utensili. Usare i tasti freccia per evidenziare <ADD> (Aggiungi), immettere il numero di cinque cifre dell'ID tra 10000 e 30000. Premere F4 di nuovo per aggiungere i dati del gruppo di utensili alla finestra dei limiti consentiti. Aggiungere gli utensili al gruppo nella finestra dei dati utensili.

5) Uso dei gruppi di utensili

Esempio di programma

```
%
O0135
T10000                              (usa gruppo utensili 10000)
G97 S1200 M03
G00 G54 X2. Z.05
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004
N2 X1. Z-1.
N3 X1.5 Z-1.5
N4 Z-2.
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5
N6 G1 X2.
G00 X0. Z0. T100
T20000                              (usa gruppo utensili 20000)
G97 S1500 M03
G70 P1 Q6
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Macro

Le variabili macro 8550-8567 consentono a un programma di codice G di ottenere informazioni sull'utensile individuale. Quando si specifica un singolo numero ID utensile mentre si usa la macro 8550, il controllo restituirà le singole informazioni sull'utensile nelle variabili macro 8551-8567. Inoltre, un utente può specificare un numero di gruppo ATM usando la macro 8550. In questa circostanza, il controllo restituirà le informazioni sull'utensile individuale per l'utensile corrente specificato nel numero di gruppo ATM usando le variabili macro 8551-8567. Vedere la descrizione delle variabili 8550-8567 nel capitolo Macro, per informazioni sulle variabili macro. I valori in questa macro forniscono dei dati che sono accessibili anche dalle macro 2001, 2101, 2201, 2301, 2701, 2801, 2901, 5401, 5501, 5601, 5701, 5801 e 5901. Le macro 8551-8567 forniscono accesso agli stessi dati, ma per gli utensili da 1 a 50 per tutti i singoli dati. Qualsiasi aumento futuro del numero totale di utensili sarà accessibile attraverso le macro 8551-8567.

Suggerimenti e consigli

Commentare i dettagli dell'utensile per mantenerli nel programma, mentre si usano dei gruppi ATM. Questi dettagli dell'utensile possono includere numeri utensili nel gruppo, tipo utensile, istruzioni per l'operatore, ecc. Per esempio:

...	
G00 G53 X0 Z#508	
(T100 UTNSL PRINCPL GRUPPO ATM 10000)	Commento: utensile e gruppo di utensili
(T300 UTNSL SECONDARIO STESSO GRUPPO)	Commento: utensile secondario
G50 S3500 T10000 (T101)	Commento: rimoz. "T call" e sost. con gruppo utensili
G97 S550 (T101) T10000	
G97 S1200 M08	
G00 Z1.	
X2.85	
...	

Normalmente le sottoroutine (sottoprogrammi) sono una serie di comandi che si ripetono più volte all'interno di un programma. Invece di ripetere i comandi più volte nel programma principale, i sottoprogrammi sono scritti in un programma a parte. Il programma principale ha un unico comando che "richiama" i sottoprogrammi. Si può richiamare un sottoprogramma usando M97 o M98 e un indirizzo P. Il codice P corrisponde al numero programma (Onnnnn) del sottoprogramma che si desidera richiamare.

I sottoprogrammi possono comprendere una **L** o conteggio di ripetizione. In presenza di una **L**, il richiamo del sottoprogramma è ripetuto per quel determinato numero di volte prima che il programma principale passi al seguente blocco.

Un volume d'aria a pressione bassa o insufficiente ridurrà la pressione applicata al pistone di blocco/sblocco della torretta e rallenterà il tempo di spostamento della torretta o non la sbloccherà.

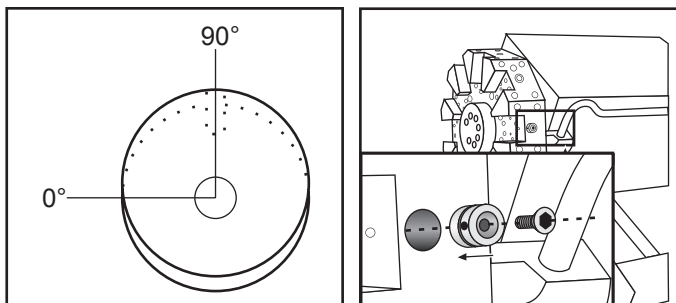
Per caricare o cambiare gli utensili, selezionare la modalità MDI e premere TURRET FWD (Torretta avanti) o TURRET REV (Torretta indietro) e la macchina sposterà la torretta sulla posizione dell'utensile. La torretta porterà l'utensile inserito vicino alla posizione di taglio, se si immette Tnn prima di premere TURRET FWD (Torretta avanti) o TURRET REV (Torretta indietro).

IMPORTANTE: Inserire cappucci di protezione in tutti gli incavi vuoti della torretta per proteggerli dall'accumulazione di detriti.

Le torrette imbullonate sono dotate di pulsanti eccentrici di localizzazione, che consentono l'allineamento preciso dei portautensili ID con la linea centrale del mandrino.

Montare il portautensili sulla torretta ed allineare il portautensili con il mandrino nell'asse X. Misurare l'allineamento nell'asse Y. Se necessario, rimuovere il portautensili e usare un utensile stretto nel foro del pulsante camma, per ruotare l'eccentrico e correggere l'allineamento errato.

La seguente tabella offre il risultato delle posizioni specifiche del pulsante camma.

Rotazione	Risultato
0°	Nessun cambio
15°	.0018"
30°	.0035"
45°	.0050"
60°	.0060"
75°	.0067"
90°	.0070”

Il codice Tnnoo è usato per selezionare l'utensile (nn) e l'offset (oo) seguenti. L'utilizzo di questo codice può variare leggermente a seconda del sistema di coordinate FANUC o YASNAC dell'impostazione 33.

Sistema di coordinate FANUC

I codici T hanno il formato Txxyy, dove xx indica il numero utensile da 1 al valore indicato nel parametro 65 e yy indica la geometria dell'utensile e gli indici di usura dell'utensile da 1 a 50. I valori X e Z della geometria dell'utensile vengono aggiunti agli offset pezzo. Se si utilizza compensazione della punta dell'utensile, yy rappresenta l'indice di geometria dell'utensile per raggio, conicità e punta. Se yy=00, non si applicano la geometria utensile o usura utensile.

Sistema di coordinate YASNAC

I codici T hanno il formato Tnnoo, nn ha diversi significati a seconda che il codice T si trovi all'interno o all'esterno del blocco G50. Il valore oo indica l'usura dell'utensile da 1 a 50. Se si utilizza la compensazione della punta dell'utensile, 50+oo specifica l'indice dello spostamento utensile per raggio, conicità e punta. Se oo+00, non si applicano l'usura utensile o le compensazioni della punta dell'utensile.

Al di fuori di un blocco G50, nn indica il numero utensile da 1 al valore contenuto nel parametro 65.

All'interno di un blocco G50, nn specifica l'indice di spostamento dell'utensile da 51 a 100. I valori di spostamento utensile X e Z sono sottratti dagli offset pezzo (sono quindi di segno opposto rispetto alle geometrie utensile del sistema di coordinate FANUC).

Offset utensili applicati da T0101, FANUC rispetto a YASNAC

Impostando un'usura utensile negativa negli offset usura utensile, si sposta l'utensile verso la direzione negativa dell'asse. Quindi, per la tornitura e sfacciatura O.D., impostando un offset negativo nell'asse X si ottiene un pezzo di diametro minore e impostando un valore negativo nell'asse Z si elimina più materiale dalla superficie.

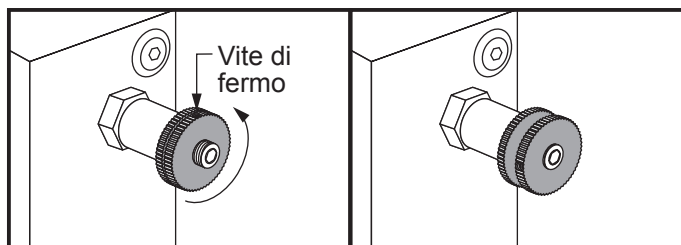
Nota: Non è necessario alcun movimento di X o Z prima di eseguire un cambio utensile e sarebbe una perdita di tempo nella maggior parte dei casi tornare alla posizione iniziale di X o Z. Tuttavia, se il pezzo da lavorare o l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi è piuttosto grande, collocare X o Z prima del cambio utensile, per evitare uno schianto fra gli utensili e l'attrezzatura di fissaggio dei pezzi o il pezzo.

Un volume d'aria a pressione bassa o insufficiente ridurrà la pressione applicata al pistone di blocco/sblocco della torretta e rallenterà il tempo di spostamento della torretta o non la sbloccherà.

Dopo le operazioni di POWER UP/RESTART (Avvio/Riavvio) e ZERO RET (Ritorno a zero), il controllo verificherà che la torretta degli utensili si trovi in posizione normale. Per caricare o cambiare gli utensili, selezionare la modalità MDI e premere TURRET FWD (Torretta avanti) o TURRET REV (Torretta indietro) e la macchina sposterà la torretta sulla posizione dell'utensile. Il display Curnt Comds (Comandi correnti) mostra quale utensile si trova attualmente in posizione.

L'unità idraulica fornisce la pressione necessaria a bloccare un pezzo.

Procedura di regolazione della forza di fissaggio

1. Andare all'impostazione 92 sulla pagina delle impostazioni e scegliere 'Fissaggio 'I.D.' o 'O.D.' Non effettuare questa operazione con un programma in funzionamento.
2. Allentare la manopola di chiusura alla base della manopola di regolazione.
3. Girare la manopola di regolazione fino a leggere la pressione desiderata sul calibro.
4. Serrare la manopola di chiusura.

Avvertenze sul tirante

Avvertenza! Verificare il pezzo nell'autocentrante o pinza dopo ogni perdita di potenza. Un'interruzione di corrente può ridurre la pressione di blocco sul pezzo, che si può spostare nell'autocentrante o pinza. L'impostazione 216 spegne la pompa idraulica dopo il tempo specificato nell'impostazione.

Non collegare mai dispositivi di arresto a lunghezza costante al cilindro idraulico, si produrranno danni.

Non lavorare pezzi più grandi dell'autocentrante.

Seguire tutte le avvertenze del fabbricante dell'autocentrante.

La pressione idraulica deve essere impostata correttamente.

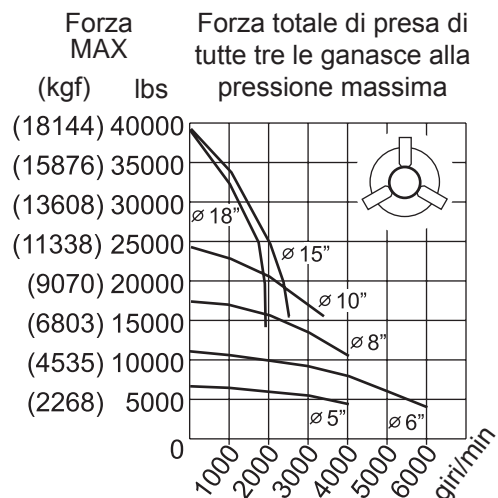
Consultare le "Informazioni sul sistema idraulico" della macchina per un funzionamento sicuro. Impostare una pressione che eccede quella consigliata danneggerà la macchina e/o fisserà il pezzo in modo inadeguato.

Le griffe non devono sporgere oltre il diametro dell'autocentrante.

I pezzi bloccati in maniera scorretta o non adeguata sono espulsi con una forza letale.

Non superare i giri/min nominali dell'autocentrante.

Un regime di giri/min più alto riduce la forza di fissaggio dell'autocentrante. Vedere il seguente prospetto.

	PSI	(kgf/cm²)
Autocentrante da 5"	330	(23)
Autocentrante da 6"	330	(23)
Autocentrante da 8"	330	(23)
Autocentrante da 10"	330	(23)
Autocentrante da 12"	400	(28)
Autocentrante da 15"	300	(21)
Autocentrante da 18"	300	(21)
Contropunta	400	(28)

NOTA: Gli autocentranti devono essere ingrassati ogni settimana e mantenuti liberi dai detriti.

Rimozione dell'autocentrante

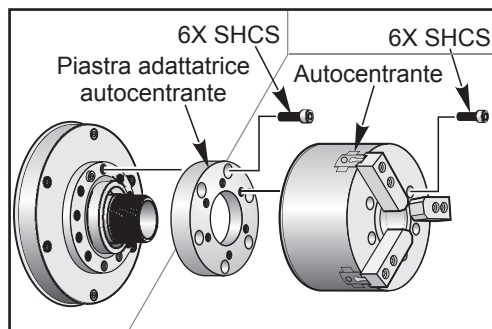
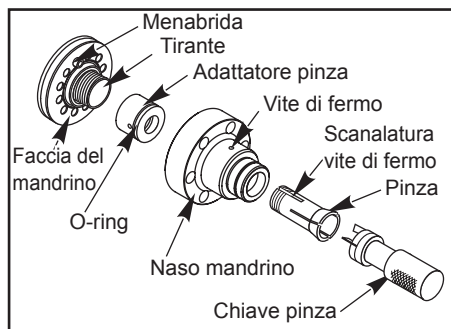
1. Spostare entrambi gli assi in posizione zero. Rimuovere le griffe.
2. Rimuovere le tre (3) viti che montano la coppa centrale (o piastra) dal centro dell'autocentrante e rimuovere la coppa.
3. Bloccare l'autocentrante e rimuovere le sei (6) viti SHCS che fissano l'autocentrante al naso mandrino o alla piastra adattatore.

Avvertenza

L'autocentrante è pesante. Si deve essere preparati a usare un'attrezzatura di sollevamento per sostenere l'autocentrante mentre viene rimosso.

4. Sbloccare l'autocentrante. Collocare una chiave dell'autocentrante nel foro centrale e svitare l'autocentrante dal tirante. Se presente, rimuovere piastra adattatrice.

Rimozione della pinza

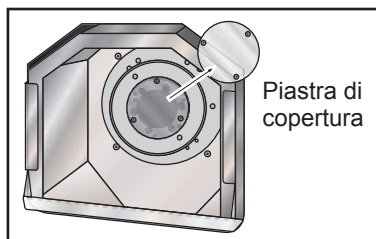
1. Allentare la vite di fermo sul lato del naso mandrino. Usando la chiave della pinza, svitare la pinza dal naso mandrino.
2. Rimuovere le sei (6) viti SHCS dal naso mandrino e rimuovere quest'ultima.
3. Rimuovere l'adattatore pinza dal tirante.

Installazione dell'autocentrante

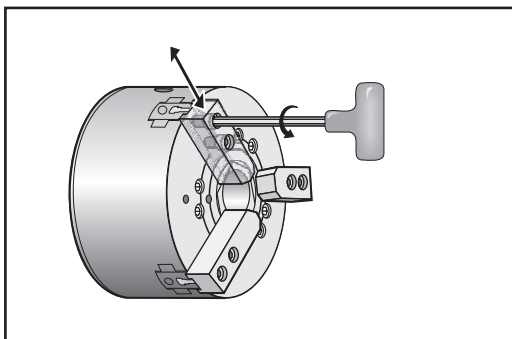
NOTA: Se necessario, installare una piastra adattatrice prima di installare l'autocentrante

1. Pulire la faccia del mandrino e la faccia posteriore dell'autocentrante. Collocare il menabrida in cima al mandrino.
2. Rimuovere le ganasce dall'autocentrante. Rimuovere la coppa centrale o coperchio dalla parte anteriore dell'autocentrante. Se disponibile, installare una guida di montaggio nel tirante e farvi scorrere sopra l'autocentrante.
3. Orientare l'autocentrante in modo che uno dei fori della guida sia allineato con il menabrida. Usare la chiave autocentrante per filettare l'autocentrante sul tirante.
4. Avvitare fino in fondo l'autocentrante sul tirante e ruotare in senso inverso di ¼ di giro. Allineare il menabrida a uno dei fori dell'autocentrante. Avvitare i sei (6) SHCS.
5. Installare la coppa centrale o piastra con tre (3) SHCS.
6. Installare le griffe. Se necessario, riposizionare il coperchio posteriore. Questo si trova sul lato sinistro della macchina.

Installazione della pinza

1. Infilare l'adattatore pinza nel tirante.
2. Collocare il naso mandrino sul mandrino stesso, e allineare al menabrida uno dei fori nella parte posteriore del naso mandrino.
3. Fissare il naso mandrino al mandrino stesso con sei (6) SHCS.
4. Filettare la pinza sul naso mandrino e allineare la scanalatura sulla pinza alla vite di fermo sul naso mandrino. Stringere la vite di fermo sul lato del naso mandrino.

Si deve rimuovere la piastra di copertura all'estremità più lontana del tirante quando si usa uno spingibarra. Riposizionare la piastra di copertura ogniqualvolta il materiale non viene alimentato automaticamente.

Riposizionare le griffe quando la corsa della griffa non può generare la forza di fissaggio sufficiente per trattenere il materiale, es. quando si passa a un diametro minore.

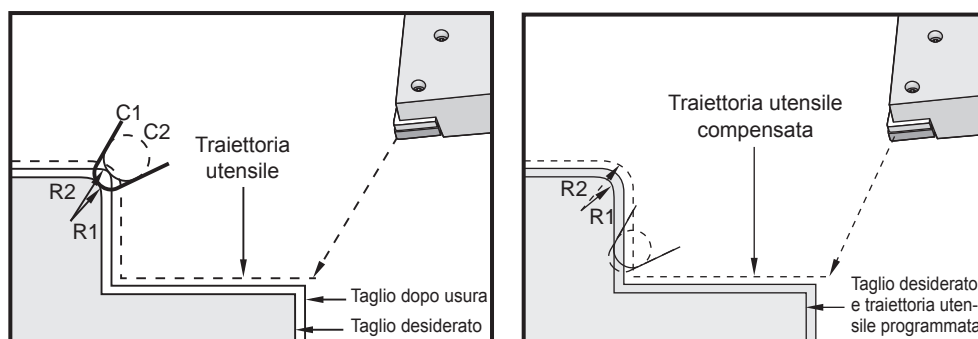
Il pezzo non sarà bloccato a sufficienza se non c'è una corsa extra prima di raggiungere il fondo delle griffe.

1. Usare una chiave esagonale per allentare i due SHCS che fissano la griffa all'autocentrante.
2. Far scorrere la griffa nella nuova posizione e riavvitare le due SHCS.
3. Ripetere la procedura con le due griffe rimanenti. Le griffe devono rimanere concentriche.

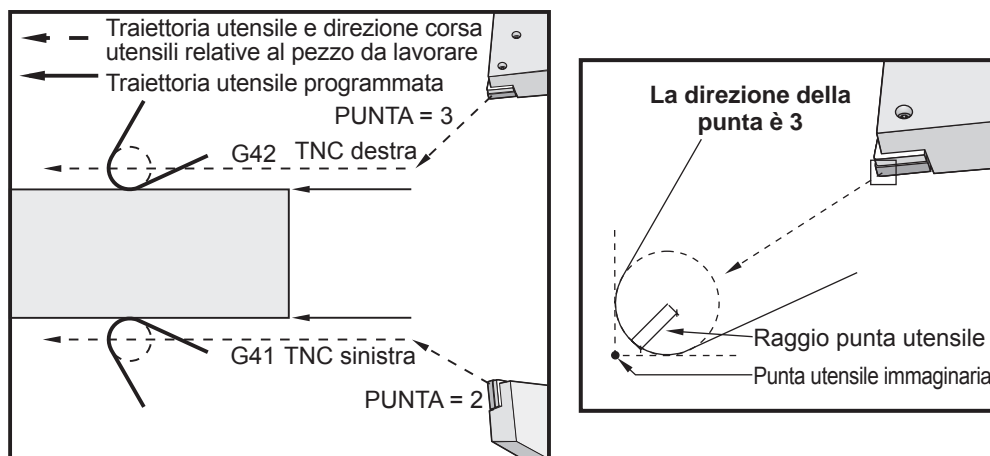
Si verifica una flessione del pezzo se non è supportato con precisione nel centro, o se è troppo lungo e non sostenuto. Ciò fa sì che il taglio sia troppo poco profondo e che il pezzo risultante non sia fresato a sufficienza. Questo vale sia per la fresatura O.D. che per quella I.D. La compensazione tornitura conica offre la capacità di compensare aggiungendo al movimento di X un valore calcolato basato sulla posizione del taglio Z. Il punto zero della conicità è definito come lo 0.0 della coordinata di lavoro zero di Z. La conicità è inserita nella pagina Spostamento utensile come numero di posizione 5 ed è memorizzata in una tabella indexata per gli utensili, chiamata "Taper" (Conicità) nella pagina Spostamento/geometria utensile. Il valore immesso dovrebbe essere la flessione dell'asse X divisa per la lunghezza nell'asse Z sul quale si verifica la flessione. La gamma di questo valore va da 0 a .005; questo valore rappresenta una pendenza.

Introduzione

La compensazione punta utensile è una funzione che consente all'utente di adattare una traiettoria utensile programmata in risposta a frese di diversa misura o per la normale usura della fresa. L'utente può farlo inserendo i dati di offset minimi durante il funzionamento senza ulteriori sforzi di programmazione.

Programmazione

La compensazione punta utensile si usa quando il raggio della punta dell'utensile cambia e si deve tener conto dell'usura della fresa in caso di superfici curve o fresature coniche. Normalmente, non è necessario usare la compensazione punta utensile quando le fresature programmate si realizzano unicamente lungo gli assi X o Z. Per le fresature coniche e quelle circolari, poiché cambia il raggio della punta dell'utensile, si può verificare una fresatura insufficiente o eccessiva. Nella figura, supponiamo che immediatamente dopo il setup, C1 sia il raggio della fresa che taglia la traiettoria programmata dell'utensile. Mentre la fresa si sposta in C2, l'operatore può adattare l'offset della geometria dell'utensile per portare la lunghezza del pezzo e il suo diametro alle corrette dimensioni. Facendo ciò, si avrebbe un raggio minore. Se si utilizza la compensazione della punta dell'utensile, si può ottenere una fresatura corretta. Il controllo adatta automaticamente la traiettoria programmata basata sull'offset per il raggio della punta dell'utensile così come è impostato nel controllo. Il controllo modifica o crea un codice per tagliare il pezzo con la geometria corretta.

Notare che la seconda traiettoria programmata coincide con la dimensione finale del pezzo. Anche se non è obbligatorio programmare i pezzi usando la compensazione punta utensile, si tratta del metodo più usato perché facilita l'individuazione di problemi nel programma e la loro soluzione.

La compensazione punta utensile funziona spostando la traiettoria programmata dell'utensile verso destra o verso sinistra. Il programmatore programma normalmente la traiettoria utensile sulla dimensione finita. Quando si usa la compensazione punta utensile, il controllo compensa il diametro dell'utensile basandosi su istruzioni specifiche scritte nel programma. Per fare questo si usano due comandi di codice G per la compensazione su un piano bidimensionale. G41 comanda lo spostamento verso sinistra della traiettoria programmata dell'utensile e G42 comanda lo spostamento verso destra della traiettoria programmata dell'utensile. Un altro comando, G40, serve a cancellare qualsiasi spostamento realizzato tramite compensazione punta utensile.

La direzione dello spostamento si basa sulla direzione del movimento dell'utensile rispetto all'utensile e su quale lato del pezzo si sta lavorando. Quando si decide quale direzione prenderà lo spostamento compensato nella compensazione punta utensile, si deve immaginare di vedere la punta dell'utensile dall'alto e di guidare l'utensile. Inviando il comando G41 la punta dell'utensile si sposta verso sinistra. Con il comando G42 si sposta verso destra. Ciò significa che la normale tornitura O.D. richiede un G42 per una corretta compensazione dell'utensile, mentre la normale tornitura I.D. richiede un G41.

La compensazione punta utensile dà per scontato che un utensile compensato possieda un raggio sulla punta dell'utensile che deve essere compensato. Viene chiamato raggio della punta dell'utensile. Poiché è difficile determinare con esattezza dove si trova il centro di questo raggio, si imposta un utensile che usa la cosiddetta punta utensile immaginaria. Il controllo deve anche sapere qual è la direzione della punta dell'utensile rispetto al centro del raggio della punta dell'utensile, o la direzione della punta. La direzione della punta va specificata per ogni utensile.

Il primo movimento compensato è normalmente un movimento da una posizione non compensata a una posizione compensata ed è quindi un movimento poco usuale. Il primo movimento è denominato movimento di "approccio" ed è necessario quando si usa la compensazione punta utensile. Allo stesso modo, è necessario un movimento di "partenza". In un movimento di partenza, il controllo si sposta da una posizione compensata a una posizione non compensata. Un movimento di partenza avviene quando si cancella la compensazione punta utensile con un comando G40 o un comando Txx00. Sebbene i movimenti di approccio e di partenza possano essere pianificati con precisione, sono normalmente movimenti incontrollati e l'utensile non deve essere in contatto con il pezzo quando questi avvengono.

Seguono le fasi usate per programmare un pezzo usando la TNC (Compensazione punta utensile):

Programmare il pezzo alle dimensioni finite.

Approccio e partenza – Assicurarsi che esista un movimento di approccio per ogni traiettoria compensata e determinare la direzione (G41 o G42) usata. Assicurarsi che esista anche un movimento di partenza per ogni traiettoria compensata.

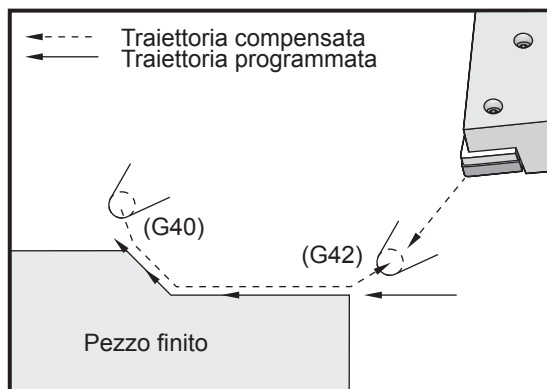
Raggio e usura della punta dell'utensile – Selezionare un inserimento standard (utensile con raggio) che sarà usato per tutti gli utensili. Impostare il raggio della punta dell'utensile di ogni utensile compensato. Azzerare l'offset di usura della punta dell'utensile corrispondente per ogni utensile.

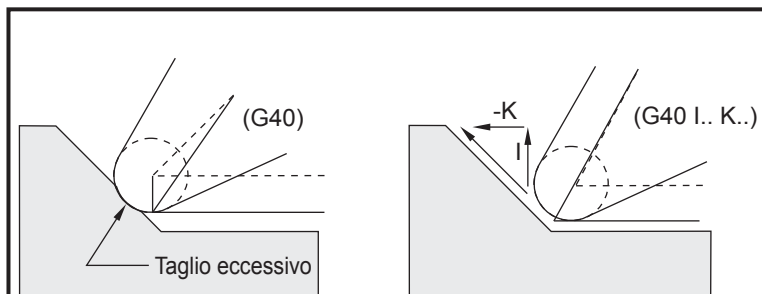
Direzione della punta dell'utensile – Inserire la direzione della punta dell'utensile per tutti gli utensili che stanno usando la compensazione, G41 o G42.

Offset geometria utensile – Impostare la geometria della lunghezza utensile e azzerare gli offset di usura della lunghezza di ogni utensile.

Controllo geometria compensazione – Fare il debug del programma in modalità grafica e correggere tutti i problemi relativi alla geometria della compensazione punta utensile che possono verificarsi. I problemi possono essere individuati in due modi: viene generato un allarme che indica le interferenze nella compensazione, o la geometria scorretta viene generata e visualizzata in modalità grafica.

Avviare e controllare il primo articolo – Regolare l'usura compensata per il pezzo impostato.

Il primo movimento di X o Z nella stessa linea che contiene un G41 o G42 è denominato movimento di "approccio". L'approccio deve essere un movimento lineare, che corrisponde a un G01 o G00. Il primo movimento non è compensato, eppure alla fine del movimento di approccio la posizione della macchina risulterà completamente compensata. Vedere la seguente figura.

Qualsiasi linea di codice che contenga un G40 cancella la compensazione punta utensile ed è denominata movimento di "partenza". La partenza deve essere un movimento lineare, che corrisponde a un G01 o G00. L'inizio del movimento di partenza è completamente compensato. La posizione a questo punto si trova ad un angolo di 90 gradi rispetto all'ultimo blocco programmato. Alla fine del movimento di partenza, la posizione della macchina non è compensata. Vedere la figura precedente.

La seguente figura mostra la condizione precedente alla cancellazione della compensazione punta utensile. Alcune geometrie porteranno a una fresatura insufficiente o eccessiva del pezzo. Ciò può essere evitato includendo un codice di indirizzo I e K nel blocco di cancellazione G40. La I e la K nel blocco G40 definiscono un vettore usato per determinare la posizione compensata di destinazione del blocco precedente. Il vettore normalmente è allineato rispetto al margine o alla parete del pezzo finito. La seguente figura illustra come I e J possono correggere fresature indesiderate in un movimento di partenza.

Ogni utensile di tornitura che usa la compensazione punta utensile richiede un raggio della punta dell'utensile. La punta dell'utensile (raggio punta utensile) specifica quanto il controllo deve compensare un determinato utensile. Se si usano inserti standard per l'utensile, il raggio della punta dell'utensile è semplicemente il raggio dell'estremità dell'utensile dell'inserto.

Nella pagina degli offset della geometria, si associa a ogni utensile un offset del raggio della punta utensile. La colonna denominata "Raggio" rappresenta il valore del raggio della punta utensile di ogni utensile. Se si azzera il valore dell'offset del raggio della punta di qualsiasi utensile, non verrà generata nessuna compensazione per quell'utensile

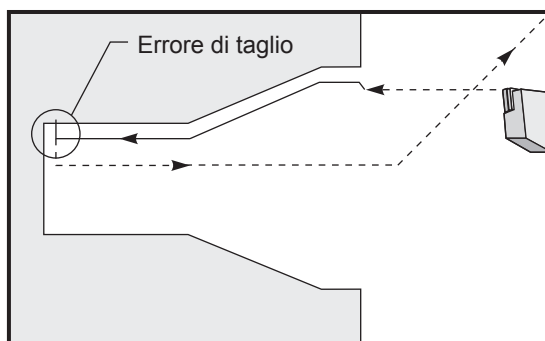
Nella pagina degli offset di usura, si associa un offset usura raggio a ogni offset del raggio. Il controllo aggiunge l'offset di usura all'offset del raggio per ottenere un raggio efficace che sarà usato per generare valori compensati.

Nella pagina degli offset di usura si dovrebbero inserire piccole modifiche (valori positivi) all'offset del raggio durante i cicli di produzione. Ciò consente all'operatore di rintracciare facilmente l'usura di un determinato utensile. Quando si usa un utensile, normalmente l'inserto si usura, quindi aumenta il raggio alla fine dell'utensile. Quando si sostituisce un utensile usurato con uno nuovo, si deve azzerare l'offset di usura.

È importante ricordare che i valori di compensazione punta utensile sono rappresentati in termini di raggio piuttosto che di diametro. Ciò è importante quando si cancella la compensazione punta utensile. Se la distanza incrementale di un movimento di partenza compensato non è il doppio del raggio dell'utensile di fresatura, si verificherà una fresatura eccessiva. Ricordarsi sempre che le traiettorie programmate sono rappresentate in termini di diametri e consentono movimenti di partenza del doppio del raggio dell'utensile. Il blocco Q dei cicli fissi che richiedono una sequenza PQ spesso può essere un movimento di partenza. Il seguente esempio illustra come una programmazione scorretta può portare a un'eccessiva fresatura.

Esempio

L'impostazione 33 è di tipo FANUC:	X	Z	Raggio	Punta
Geometria utensile 8:	-8.0000	-8.0000	0.0160	2

```
%
O0010;
G28;
T808; (Bareno)
G97 S2400 M03 ;
G54 G00 X.49 Z.05;
G41 G01 X.5156 F.004;
Z-.05;
X.3438 Z-.25
Z-.5;
X.33; (Movimento inferiore a .032; richiesto per evitare la fresatura con movimento di partenza prima della cancellazione
della TNC.)
G40 G00 X.25;
Z.05;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%
```

Le geometrie di lunghezza degli utensili che usano la compensazione punta utensile sono impostate allo stesso modo degli utensili che non usano la compensazione. Fare riferimento alla sezione "Utensili" di questo manuale per dettagli su come "far toccare" gli utensili e sulla registrazione delle geometrie della lunghezza utensile. Quando si imposta un nuovo utensile, la geometria dell'usura deve essere azzerata.

Spesso un utensile mostra un'usura irregolare. Ciò avviene quando si realizzano tagli particolarmente pesanti su un margine dell'utensile. In questo caso, può essere utile regolare la geometria dell'usura di X o Z piuttosto che l'usura del raggio. Adattando la geometria dell'usura della lunghezza di X o Z, spesso l'operatore può compensare l'usura irregolare della punta dell'utensile. La geometria dell'usura della lunghezza sposta tutte le dimensioni per un solo asse.

È possibile che il design del programma non consenta all'operatore di compensare l'usura usando lo spostamento della geometria della lunghezza. Si può determinare quale usura va adattata controllando varie dimensioni di X e Z su un pezzo finito. Un'usura regolare crea cambiamenti dimensionali simili sugli assi X e Z. Questo suggerisce un aumento degli offset di usura del raggio. Un'usura che influenza le dimensioni di un solo asse, suggerisce l'uso della geometria dell'usura della lunghezza.

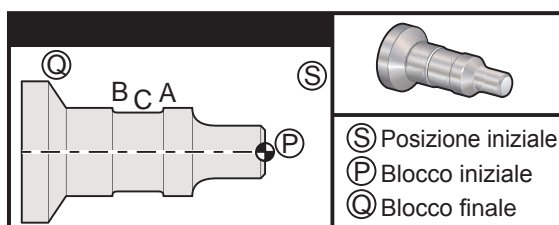
Una buona progettazione del programma basata sulla geometria del pezzo che si sta fresando dovrebbe eliminare i problemi relativi a un'usura irregolare. Normalmente, per la compensazione punta utensile si dovrebbe fare affidamento sugli utensili di finitura che usano l'intero raggio della fresa.

Alcuni cicli fissi ignorano la compensazione punta utensile, richiedono una struttura di codice specifica, o realizzano la propria attività specifica (vedere anche la sezione "Cicli fissi").

I seguenti cicli fissi ignorano la compensazione raggio punta utensile. Cancellare la compensazione punta utensile prima di uno qualsiasi di questi cicli fissi:

G74 Ciclo di scanalatura faccia finale, foratura profonda
G75 Ciclo di scanalatura O.D./I.D., foratura profonda
G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo
G92 Ciclo di filettatura, modale

Esempio 1

Compensazione punta utensile generale usando modalità di interpolazione standard G01/G02/G03.

Preparazione

Rendere l'impostazione 33 di tipo FANUC.

Predisporre i seguenti utensili

Inserto T1 con raggio .0312, sgrossatura

Inserto T2 con raggio .0312, finitura

T3 .250 utensile per scanalatura ampia con raggio .016/stesso utensile per offset 3 e 13

Utensile	Offset	X	Z	Raggio	Punta
T1	01	-8.9650	-12.8470	.0312	3
T2	02	-8.9010	-12.8450	.0312	3
T3	03	-8.8400	-12.8380	.016	3
T3	13	“	-12.588	.016	4

Esempio di programma	**Descrizione**
%	
O0811 (G42 Test BCA)	(Esempio 1)
N1 G50 S1000	
T101	(Utensile 1, offset 1. La direzione punta per l'offset 1 è 3)
G97 S500 M03	
G54 G00 X2.1 Z0.1	(Spostamento al punto S)
G96 S200	
G71 P10 Q20 U0.02 W0.005 D.1 F0.015	(Sgrossatura P a Q con T1 utilizzando G71 e TNC. Definizione sequenza PQ traiettoria pezzo)
N10 G42 G00 X0. Z0.1 F.01	(P)(G71 Tipo II, TNC destra)
G01 Z0 F.005	
X0.65	

```
X0.75 Z-0.05
Z-0.75
G02 X1.25 Z-1. R0.25
G01 Z-1.5                       (A)
G02 X1. Z-1.625 R0.125
G01 Z-2.5
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125        (B)
G01 Z-3.5
X2. Z-3.75
N20 G00 G40 X2.1                (Cancellazione TNC)
G97 S500
G53 X0                          (Azzeramento per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0
M01
N2 G50 S1000
T202
G97 S750 M03                    (Utensile 2, offset 2. La direzione punta è 3)
G00 X2.1 Z0.1                   (Spostamento al punto S)
G96 S400
G70 P10 Q20                     (Finitura P a Q con T2 usando G70 e TNC)
G97 S750
G53 X0                          (Azzeramento per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0
M01
N3 G50 S1000
T303                            (Utensile 3, offset 3. La direzione punta è 3)
G97 S500 M03                    (Scanalatura al punto B usando offset 3)
G54 G42 X1.5 Z-2.0              (Spostamento al punto C - TNC destra)
G96 S200
G01 X1. F0.003
G01 Z-2.5
G02 X1.25 Z-2.625 R0.125        (B)
G40 G01 X1.5                    (Cancellazione TNC - Scanalatura al punto A usando l'offset 4)
T313                            (Cambiamento dell'offset sull'altro lato dell'utensile)
G00 G41 X1.5 Z-2.125            (Spostamento al punto C - approccio TNC)
G01 X1. F0.003
G01 Z-1.625
G03 X1.25 Z-1.5 R0.125          (A)
G40 G01 X1.6                    (Cancellazione TNC)
G97 S500
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Notare che si usa la sagoma consigliata nella sezione precedente per G70. Notare inoltre che la compensazione è attivata nella sequenza PQ, ma è cancellata dopo il completamento di G70.

Esempio 2

TNC con un ciclo fisso di sgrossatura G71

Preparazione

Rendere l'impostazione 33 di tipo FANUC.
Utensili
Inserto T1 con raggio .032, sgrossatura

Offset	utensile	Raggio	Punta
T1	01	.032	3

Esempio di programma	Descrizione
%	
O0813	(Esempio 3)
G50 S1000	
T101	(Selezione utensile 1)
G00 X3.0 Z.1	(Avanzamento in rapido al punto di partenza)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Sgrossatura P a Q con T1 usando G71 e TNC. Definizione sequenza PQ traiettoria pezzo)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 Tipo I, TNC destra)
G01 Z0 F0.01	(Inizio finitura traiettoria pezzo)
X0.8 Z-0.1 F0.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.5	
X2.0 Z-0.85	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	(Q) (Fine traiettoria pezzo)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Cancellazione TNC)
G53 X0	(Azzeramento di X per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0	
M30	
%	

Notare che questo pezzo è un G71, traiettoria tipo I. Quando si usa TNC non è molto comune avere una traiettoria tipo II, dato che i metodi di compensazione possono compensare la punta utensile solo in una direzione.

Esempio 3

TNC con un ciclo fisso di sgrossatura G72. Si usa G72 anziché G71 perché le corse di sgrossatura di X sono più lunghe delle corse di sgrossatura di Z in un G71. Quindi usare un G72 risulta più efficiente.

Esempio di programma	Descrizione
%	
O0813	(Esempio 3)
G50 S1000	
T101	(Selezione utensile 1)
G00 X3.0 Z.1	(Avanzamento in rapido al punto di partenza)
G96 S100 M03	
G71 P80 Q180 U.01 W.005 D.08 F.012	(Sgrossatura P a Q con T1 usando G71 e TNC. Definizione sequenza PQ traiettoria pezzo)
N80 G42 G00 X0.6	(P) (G71 Tipo I, TNC destra)
G01 Z0 F0.01	(Inizio finitura traiettoria pezzo)
X0.8 Z-0.1 F0.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.5	
X2.0 Z-0.85	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	(Q) (Fine traiettoria pezzo)
N180 G40 G00 X3.0 M05	(Cancellazione TNC)
G53 X0	(Azzeramento di X per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0	
M30	
%	

Esempio 4

TNC con un ciclo fisso di sgrossatura G73. È meglio usare G73 quando si vuole rimuovere una quantità consistente di materiale, sia nell'asse X che nell'asse Z.

Preparazione

Rendere l'impostazione 33 di tipo FANUC
Utensili
Inserto T1 con raggio .032, sgrossatura
Inserto T2 con raggio .016, finitura

Offset	utensile	Raggio	Punta
T1	01	.032	3
T2	02	.016	3

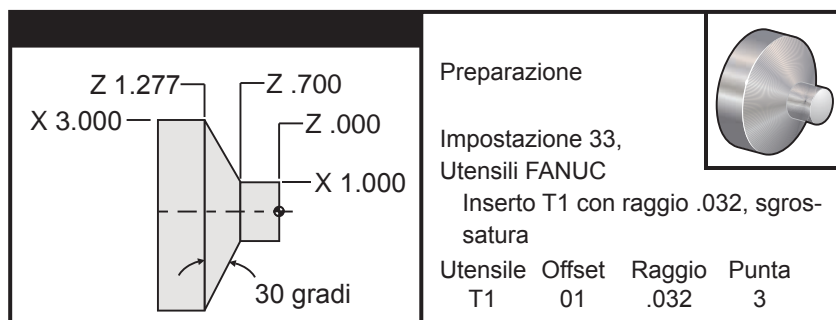
Esempio di programma	Descrizione
%	
O0815	(Esempio 4)
T101	(Selezione utensile 1)
G50 S1000	
G00 X3.5 Z.1	(Spostamento al punto S)
G96 S100 M03	
G73 P80 Q180 U.01 W0.005 I0.3 K0.15 D4 F.012	(Sgrossatura P a Q con T1 usando G73 e TNC)
N80 G42 G00 X0.6	(Sequenza PQ traiettoria pezzo, G72 Tipo I, TNC destra)
G01 Z0 F0.1	
X0.8 Z-0.1 F.005	
Z-0.5	
G02 X1.0 Z-0.6 I0.1	
G01 X1.4	
X2.0 Z-0.9	
Z-1.6	
X2.3	
G03 X2.8 Z-1.85 K-0.25	
G01 Z-2.1	
N180 G40 X3.1	(Q)
G00 Z0.1 M05	(Cancellazione TNC)
(******Sequenza opzionale di finitura*****)	
G53 X0	(Azzeramento per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0	
M01	
T202	(Selezione utensile 2)
N2 G50 S1000	
G00 X3.0 Z0.1	(Spostamento al punto di inizio)
G96 S100 M03	
G70 P80 Q180	(Finitura P a Q con T2 usando G70 e TNC)
G00 Z0.5 M05	
G28	(Azzeramento per autorizzazione cambio utensile)
M30	
%	

Esempio 5

TNC con un ciclo fisso di sgrossatura modale G90

Esempio di programma	Descrizione
%	
O0816	(Esempio 5)
T101	(Selezione utensile 1)
G50 S1000	
G00 X4.0 Z0.1	(Spostamento al punto di inizio)
G96 S100 M03	
(SGROSSATURA ANGOLO 30 GRADI A X2 E Z-1.5 USANDO G90 E TNC)	
G90 G42 X2.55 Z-1.5 I-0.9238 F0.012	
X2.45	(Passaggi opzionali aggiuntivi)
X2.3476	
G00 G40 X3.0 Z0.1 M05	(Cancellazione TNC)
G53 X0	(Azzeramento per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0	
M30	
%	

Esempio 6

TNC con un ciclo fisso di sgrossatura modale G94

Esempio di programma	Descrizione
%	
O0817	(Esempio 6)
G50 S1000	
T101	(Selezione utensile 1)
G00 X3.0 Z0.1	(Spostamento al punto di inizio)
G96 S100 M03	
G94 G41 X1.0 Z-0.5 K-0.577 F.03	(Sgrossatura angolo 30° a X1. e Z-0.7 usando G94 e TNC)
Z-0.6	(Passaggi opzionali aggiuntivi)
Z-0.7	
G00 G40 X3. Z0.1 M05	(Cancellazione TNC)
G53 X0	(Azzeramento per autorizzazione cambio utensile)
G53 Z0	
M30	
%	

Per un tornio non è facile determinare il centro del raggio di un utensile. I taglienti vengono impostati quando si "fa toccare" l'utensile per registrare la geometria utensile. Il controllo può calcolare dove si trova il centro del raggio dell'utensile usando le informazioni sul tagliente, raggio dell'utensile e direzione nella quale la fresa dovrebbe realizzare il taglio. Gli offset geometria di asse X e Z si incrociano in un punto, denominato punta utensile immaginaria, che assiste la determinazione della direzione della punta dell'utensile. La direzione della punta dell'utensile è determinata da un vettore originato dal centro del raggio dell'utensile che si estende verso la punta utensile immaginaria. Vedere le seguenti figure.

La direzione della punta di ogni utensile è codificata come numero intero singolo da 0 a 9. Il codice della direzione della punta si trova di fianco all'offset del raggio nella pagina degli offset geometria. Si consiglia di specificare una direzione della punta per tutti gli utensili usando la compensazione punta utensile. La seguente figura rappresenta un riassunto dello schema di codificazione della punta insieme ad esempi di orientamento della fresa.

Notare che la punta indica alla persona che la predispone il modo in cui il programmatore intende misurare la geometria dell'offset dell'utensile. Per esempio, se il foglio di impostazione mostra la direzione punta 8, il programmatore desidera che la geometria utensile si trovi al margine e sulla linea centrale dell'inserto utensile.

Codice punta	Orientamento punta utensile immaginaria	Posizione centro utensile
0		Zero (0) indica che non è stata specificata alcuna direzione. Solitamente non è usato quando si desidera una compensazione punta utensile.
1		Direzione X+, Z+: Utensile non attivo
2		Direzione X+, Z-: Utensile non attivo
3		Direzione X-, Z-: Utensile non attivo
4		Direzione X-, Z+: Utensile non attivo
5		Direzione Z+: Lato utensile
6		Direzione X+: Lato utensile
7		Direzione Z-: Lato utensile
8		Direzione X-: Lato utensile
9		Uguale alla punta 0

Calcolare manualmente la compensazione

Quando si programma una linea retta sia sull'asse X che sull'asse Z la punta dell'utensile tocca il pezzo nello stesso punto in cui gli offset utensile originali hanno "toccato" sugli assi X e Z. Tuttavia, quando si programma uno smusso o un angolo, la punta non tocca il pezzo negli stessi punti. Il punto in cui la punta tocca il pezzo dipende in realtà dal grado dell'angolo di taglio ed anche dalle dimensioni dell'inserto utensile. Programmare un pezzo senza nessuna compensazione porta a una fresatura eccessiva o insufficiente.

Le seguenti pagine contengono tabelle e illustrazioni che dimostrano come calcolare la compensazione per poter programmare il pezzo in maniera accurata.

Insieme a ogni grafico si trovano tre esempi si compensazione che usano entrambi i tipi di inserto e di fresatura e tre angoli differenti. Di fianco a ogni illustrazione si trova un programma campione e una spiegazione di come è stata calcolata la compensazione.

Fare riferimento alle illustrazioni delle seguenti pagine.

La punta dell'utensile è illustrata come un cerchio con un punto X e un punto Z. Questi punti indicano dove sono stati "fatti toccare" gli offset del diametro X e della faccia Z.

Ogni illustrazione è un pezzo di diametro 3" con linee che si estendono dal pezzo e si incrociano ad angoli di 30°, 45° e 60° .

Il punto in cui la punta dell'utensile incrocia le linee è il punto in cui si misura il valore della compensazione.

Il valore della compensazione è la distanza dalla faccia della punta dell'utensile rispetto all'angolo del pezzo. Notare che la punta dell'utensile è leggermente deviata dall'angolo reale del pezzo; in questo modo la punta dell'utensile si trova nella posizione corretta per realizzare il prossimo movimento ed evitare una fresatura eccessiva o insufficiente.

Usare i valori trovati sui grafici (dimensione angolo e raggio) per calcolare la posizione corretta della traiettoria utensile per il programma.

La seguente illustrazione mostra le varie geometrie della compensazione punta utensile. È organizzata in quattro categorie di intersezione. Le intersezioni possono essere: 1) lineare a lineare, 2) lineare a circolare, 3) circolare a lineare o 4) circolare a circolare. Al di là di queste categorie, le intersezioni sono classificate in angolo di intersezione e approccio, modalità a modalità, movimenti di partenza.

Due tipi di compensazione FANUC sono supportati, il Tipo A e il Tipo B. La compensazione predefinita è il Tipo A.

Lineare a lineare (Tipo A)

Angolo: <90

Angolo: >=90, <180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41			
G42			

Angolo: >180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41			
G42			

Lineare a circolare (Tipo A)

Angolo: <90

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41			Non permesso
G42			Non permesso

Angolo: >=90, <180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41			Non permesso
G42			Non permesso

Angolo: >180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41			Non permesso
G42			Non permesso

Circolare a lineare (Tipo A)

Angolo: <90

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41	Non permesso		
G42	Non permesso		

Angolo: >=90, <180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41	Non permesso		
G42	Non permesso		

Angolo: >180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41	Non permesso		
G42	Non permesso		

Prospetto del raggio e angolo utensile (RAGGIO 1/32)
La misurazione X calcolata si basa sul diametro del pezzo.

ANGOLO	Xc TRASVERSALE	Zc LONGITUDINALE	ANGOLO	Xc TRASVERSALE	Zc LONGITUDINALE
1.	.0010	.0310	46.	.0372	.0180
2.	.0022	.0307	47.	.0378	.0177
3.	.0032	.0304	48.	.0386	.0173
4.	.0042	.0302	49.	.0392	.0170
5.	.0052	.0299	50.	.0398	.0167
6.	.0062	.0296	51.	.0404	.0163
7.	.0072	.0293	52.	.0410	.0160
8.	.0082	.0291	53.	.0416	.0157
9.	.0092	.0288	54.	.0422	.0153
10.	.01	.0285	55.	.0428	.0150
11.	.0011	.0282	56.	.0434	.0146
12.	.0118	.0280	57.	.0440	.0143
13.	.0128	.0277	58.	.0446	.0139
14.	.0136	.0274	59.	.0452	.0136
15.	.0146	.0271	60.	.0458	.0132
16.	.0154	.0269	61.	.0464	.0128
17.	.0162	.0266	62.	.047	.0125
18.	.017	.0263	63.	.0474	.0121
19.	.018	.0260	64.	.0480	.0117
20.	.0188	.0257	65.	.0486	.0113
21.	.0196	.0255	66.	.0492	.0110
22.	.0204	.0252	67.	.0498	.0106
23.	.0212	.0249	68.	.0504	.0102
24.	.022	.0246	69.	.051	.0098
25.	.0226	.0243	70.	.0514	.0094
26.	.0234	.0240	71.	.052	.0090
27.	.0242	.0237	72.	.0526	.0085
28.	.025	.0235	73.	.0532	.0081
29.	.0256	.0232	74.	.0538	.0077
30.	.0264	.0229	75.	.0542	.0073
31.	.0272	.0226	76.	.0548	.0068
32.	.0278	.0223	77.	.0554	.0064
33.	.0286	.0220	78.	.056	.0059
34.	.0252	.0217	79.	.0564	.0055
35.	.03	.0214	80.	.057	.0050
36.	.0306	.0211	81.	.0576	.0046
37.	.0314	.0208	82.	.0582	.0041
38.	.032	.0205	83.	.0586	.0036
39.	.0326	.0202	84.	.0592	.0031
40.	.0334	.0199	85.	.0598	.0026
41.	.034	.0196	86.	.0604	.0021
42.	.0346	.0193	87.	.0608	.0016
43.	.0354	.0189	88.	.0614	.0011
44.	.036	.0186	89.	.062	.0005
45.	.0366	.0183			

Circolare a Circolare (Tipo A)

Angolo: <90

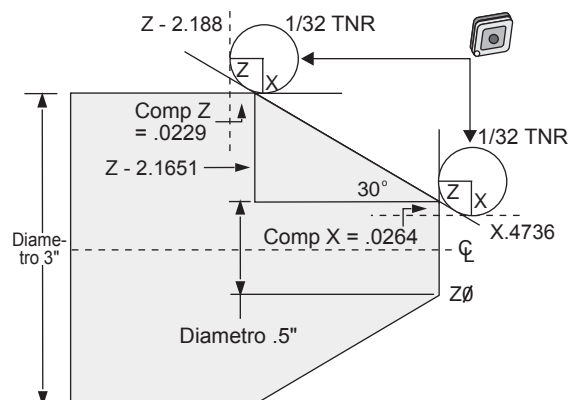
	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41	Non permesso		Non permesso
G42	Non permesso		Non permesso

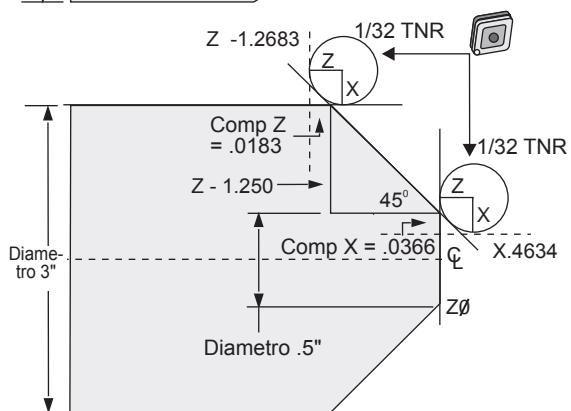
Angolo: >=90, <180

	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41	Non permesso		Non permesso
G42	Non permesso		Non permesso

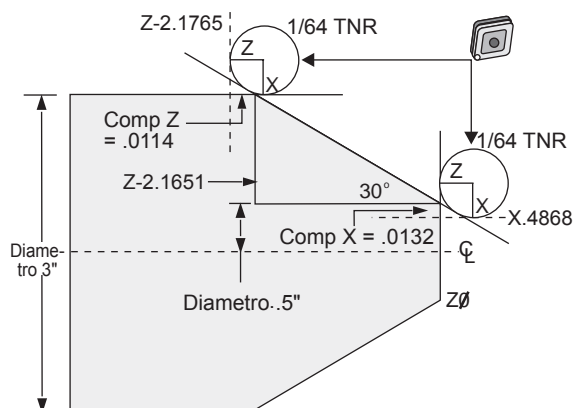
Angolo: >180

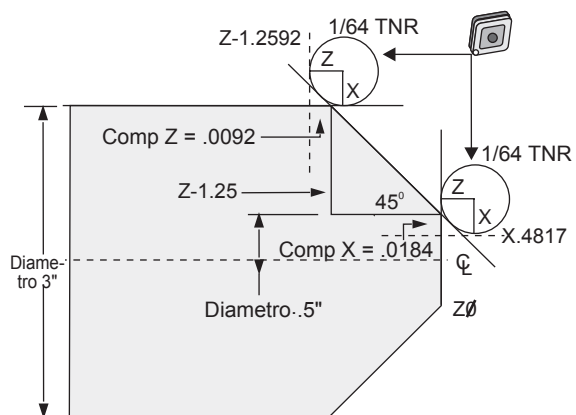
	Approccio	Modalità a modalità	Partenza
G41	Non permesso		Non permesso
G42	Non permesso		Non permesso

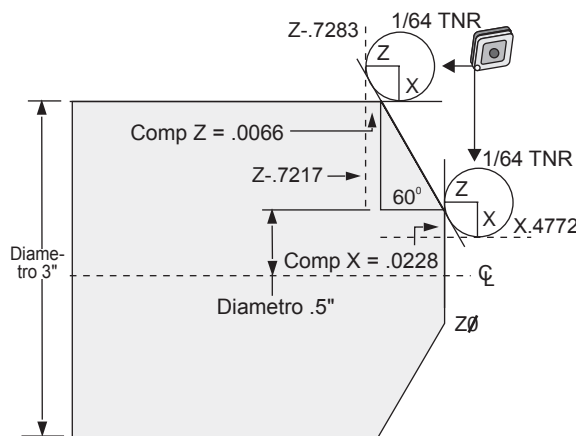
Diagramma di calcolo del raggio della punta utensile

Codice	Compensazione (1/32 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4736	(X.5 - 0.0264 Comp)
X 3.0 Z-2.188	(Z-2.1651 + 0.0229 Comp)

Nota: Valore di compensazione per un angolo di 30°

Codice	Compensazione (1/32 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4634	(X.5 - 0.0366 Comp)
X 3.0 Z-1.2683	(Z-1.250+ 0.0183 Comp)

Nota: Valore di compensazione per un angolo di 45°

Diagramma di calcolo del raggio della punta utensile

Codice	Compensazione (1/64 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4868	(X.5 - 0.0132 Comp)
X 3.0 Z-2.1765	(Z-2.1651 + 0.0114 Comp)

Nota: Usando valori di compensazione per 30°

Codice	Compensazione (1/64 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4816	(X.5 - 0.0184 Comp)
X 3.0 Z-1.2592	(Z-1.25 + 0.0092 Comp)

Nota: Usando valori di compensazione per 45°

Codice	Compensazione (1/64 TNR)
G0 X0 Z.1	
G1 Z0	
X.4772	(X.5 - 0.0228 Comp)
X 3.0 Z-.467	(Z-.7217 + 0.0066 Comp)

Nota: Usando valori di compensazione per 60°

Prospetto del raggio e angolo utensile (Raggio 1/64)
La misurazione X calcolata si basa sul diametro del pezzo.

ANGOLO	Xc TRASVERSALE	Zc LONGITUDINALE	ANGOLO	Xc TRASVERSALE	Zc LONGITUDINALE
1.	.0006	.0155	46.	.00186	.0090
2.	.0001	.0154	47.	.0019	.0088
3.	.0016	.0152	48.	.0192	.0087
4.	.0022	.0151	49.	.0196	.0085
5.	.0026	.0149	50.	.0198	.0083
6.	.0032	.0148	51.	.0202	.0082
7.	.0036	.0147	52.	.0204	.0080
8.	.0040	.0145	53.	.0208	.0078
9.	.0046	.0144	54.	.021	.0077
10.	.0050	.0143	55.	.0214	.0075
11.	.0054	.0141	56.	.0216	.0073
12.	.0060	.0140	57.	.022	.0071
13.	.0064	.0138	58.	.0222	.0070
14.	.0068	.0137	59.	.0226	.0068
15.	.0072	.0136	60.	.0228	.0066
16.	.0078	.0134	61.	.0232	.0064
17.	.0082	.0133	62.	.0234	.0062
18.	.0086	.0132	63.	.0238	.0060
19.	.0090	.0130	64.	.024	.0059
20.	.0094	.0129	65.	.0244	.0057
21.	.0098	.0127	66.	.0246	.0055
22.	.0102	.0126	67.	.0248	.0053
23.	.0106	.0124	68.	.0252	.0051
24.	.011	.0123	69.	.0254	.0049
25.	.0014	.0122	70.	.0258	.0047
26.	.0118	.0120	71.	.0260	.0045
27.	.012	.0119	72.	.0264	.0043
28.	.0124	.0117	73.	.0266	.0041
29.	.0128	.0116	74.	.0268	.0039
30.	.0132	.0114	75.	.0272	.0036
31.	.0136	.0113	76.	.0274	.0034
32.	.014	.0111	77.	.0276	.0032
33.	.0142	.0110	78.	.0280	.0030
34.	.0146	.0108	79.	.0282	.0027
35.	.015	.0107	80.	.0286	.0025
36.	.0154	.0103	81.	.0288	.0023
37.	.0156	.0104	82.	.029	.0020
38.	.016	.0102	83.	.0294	.0018
39.	.0164	.0101	84.	.0296	.0016
40.	.0166	.0099	85.	.0298	.0013
41.	.017	.0098	86.	.0302	.0011
42.	.0174	.0096	87.	.0304	.0008
43.	.0176	.0095	88.	.0308	.0005
44.	.018	.0093	89.	.031	.0003
45.	.0184	.0092			

I controlli CNC usano tutta una serie di sistemi di coordinate e offset che consentono di controllare la posizione del punto di lavorazione sul pezzo. Questa sezione descrive l'interazione fra diversi sistemi di coordinate e offset di lavorazione.

Sistema di coordinate corrente

Il sistema di coordinate corrente è la somma totale di tutti i sistemi di coordinate e offset in vigore. Si tratta del sistema illustrato sotto l'etichetta "Lavoro" nel display relativo alle posizioni. È anche lo stesso dei valori programmati in un programma di codice G, sempre che non si avvii nessuna compensazione punta utensile. Coordinate correnti = coordinate globali + coordinate comuni + coordinate di lavoro + coordinate derivate + offset utensile.

Sistemi di coordinate di lavoro FANUC - Le coordinate di lavoro sono una serie opzionale di coordinate aggiuntive relative al sistema di coordinate globali. Sul controllo Haas sono disponibili 26 sistemi di coordinate di lavoro, denominati da G54 a G59 e da G110 a G129. G54 è la coordinata di lavoro in vigore quando si accende il controllo. L'ultima coordinata di lavoro usata rimane valida finché non si usa un'altra coordinata di lavoro o la macchina viene spenta. G54 può essere disattivata assicurandosi che i valori X e Z sulla pagina degli offset pezzo per G54 siano impostati a zero.

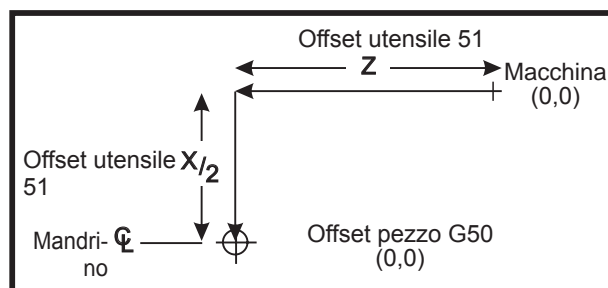
Sistema di coordinate derivate FANUC - Una coordinata derivata è un sistema di coordinate all'interno di una coordinata di lavoro. È disponibile un solo sistema di coordinate derivate ed è impostato nel comando G52. Qualsiasi G52 selezionato durante il programma viene rimosso quando il programma finisce su un M30, o quando la macchina viene reimpostata o spenta.

Sistema di coordinate comuni FANUC - Il sistema di coordinate comuni (Comm) si trova sulla seconda pagina di display degli offset coordinate di lavoro, appena sotto il sistema di coordinate globali (G50). Il sistema di coordinate comuni è conservato nella memoria quando l'alimentazione viene disinserita. Il sistema di coordinate comuni può essere modificato manualmente con il comando G10 o usando le variabili macro.

Spostamento delle coordinate di lavoro YASNAC - I controlli YASNAC comandano uno spostamento delle coordinate di lavoro. Ha la stessa funzione del sistema di coordinate comuni. Quando si seleziona l'impostazione 33 su YASNAC, si trovano nella pagina di display degli offset di lavoro sotto la denominazione T00.

Sistema di coordinate macchina YASNAC - Le coordinate correnti assumono il proprio valore dalle coordinate zero macchina. Si può creare un riferimento delle coordinate della macchina specificando G53 con X e Z in un blocco di movimento.

Offset utensile YASNAC - Sono disponibili due offset: gli offset di geometria e gli offset di usura. Gli offset di geometria regolano gli utensili di diverse lunghezze e ampiezze, in modo che tutti gli utensili abbiano lo stesso piano di riferimento. Gli offset di geometria si creano normalmente durante il setup e vengono conservati. Gli offset di usura consentono all'operatore di realizzare modifiche minori agli offset di geometria per compensare la normale usura dell'utensile. Gli offset di usura sono solitamente a zero all'inizio di un ciclo di produzione e possono variare con il passare del tempo. In un sistema compatibile FANUC, sia gli offset di geometria che quelli di usura sono usati nel calcolo del sistema di coordinate corrente.

Gli offset di geometria non sono disponibili: sono sostituiti con gli offset spostamento utensile (50 offset di spostamento utensile, numerati da 51 a 100). Gli offset di spostamento utensile YASNAC modificano le coordinate globali per consentire l'uso di utensili di diverse lunghezze. Gli offset di spostamento utensile devono essere usati prima della richiesta di utilizzo di un utensile con un comando G50 Txx00. L'offset di spostamento utensile sostituisce tutti gli offset di spostamento globali calcolati in precedenza, e un comando G50 ignora qualsiasi spostamento di utensile selezionato in precedenza.

Impostazione automatica degli offset utensile

Gli offset utensile vengono registrati automaticamente usando il tasto X DIA MESUR (Misura diametro X) o il tasto Z FACE MESUR (Misura faccia Z). Se sono stati assegnati dei valori all'offset pezzo comune, globale o selezionato, questi valori rappresenteranno la differenza fra l'offset utensile registrato e le coordinate macchina attuali. Dopo aver predisposto gli utensili per un'operazione, tutti gli utensili devono essere comandati verso un punto di riferimento di coordinate X e Z sicuro, come una posizione di cambio utensile.

Sistema di coordinate globali (G50)

Il sistema di coordinate globali è un singolo sistema di coordinate che sposta tutte le coordinate di lavoro e gli offset utensili lontano dallo zero macchina. Il sistema di coordinate globali è calcolato dal controllo, in modo che l'attuale posizione della macchina diventi la coordinata corrente specificata da un comando G50. I valori calcolati del sistema di coordinate globali si trovano sul display degli offset coordinate di lavoro, appena sotto l'offset pezzo ausiliario 129. Il sistema di coordinate globali viene azzerato automaticamente quando si accende il controllo CNC. La coordinata globale non cambia quando si preme RESET (Reimpostazione).

Programmazione

I programmi brevi ripetuti molte volte non reimpostano il convogliatore trucioli se è attivata la funzione intermittente. Il convogliatore continua ad avviarsi e arrestarsi secondo i comandi ricevuti. Vedere le impostazioni 114 e 115.

Lo schermo mostra il mandrino e i carichi assi, la velocità e avanzamento correnti, le posizioni e i codici attivi mentre un programma è in esecuzione. Cambiando le modalità del display verranno cambiate le informazioni mostrate.

Si può usare il tasto ORIGIN (Origine) per azzerare gli offset e le variabili macro. Il controllo mostrerà quanto segue: Zero All (Y/N) [Azzerare tutto (S/N)]. Se si inserisce "Y" (Sì), tutti gli offset (macro) visualizzati in quell'area saranno azzerati. Anche i valori nelle pagine di display dei Comandi Correnti possono essere azzerati. La durata di funzionamento dell'utensile, il carico utensile e i registri dei timer possono essere azzerati selezionando quello che si desidera azzerare e premendo ORIGIN (Origine). Per azzerare una colonna intera, scorrere fino all'inizio della colonna, sul titolo, e premere ORIGIN (Origine).

Si può selezionare velocemente un altro programma semplicemente inserendo il numero del programma (Onnnnn) e premendo la freccia Up/Down (Su/giù). La macchina si deve trovare in modalità Mem (Memoria) o Edit (Editazione). Si può cercare un comando specifico in un programma sia in modalità Mem (Memoria) che Edit (Editazione). Inserire il codice di indirizzo (A, B, C, ecc.) o il codice di indirizzo e il valore (A1.23) e premere i tasti freccia Up/Down (Su/giù). Se si inserisce il codice di indirizzo senza un valore, la ricerca si ferma sul prossimo utilizzo di quella lettera.

Trasferire o salvare un programma in MDI nella lista dei programmi posizionando il cursore all'inizio del programma MDI, inserendo un numero di programma (Onnnnn) e premendo Alter (Altera).

Program Review - Program Review (Revisione programma) consente all'operatore di scorrere e rivedere il programma attivo sulla destra della schermata, mentre visualizza lo stesso programma in esecuzione sulla parte sinistra dello schermo. Per entrare nella revisione del programma, premere F4 mentre la finestra di editazione che contiene il programma è attiva.

Background Edit - Questa funzione consente di modificare un programma durante la sua esecuzione. Premere EDIT (Editazione) finché la finestra di editazione remota (sulla destra dello schermo) non è attiva. Selezionare un programma da editare dalla lista e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Premere SELECT PROG (Selezione programma) da questa finestra per selezionare un'altro programma. Le modifiche sono possibili durante l'esecuzione del programma, ma le modifiche al programma in esecuzione non saranno effettive fino a quando il programma non termina con un M30 o RESET (Reimpostazione).

Finestra zoom grafico - F2 attiva la finestra di zoom quando si è in modalità grafica. Il tasto PAGE DOWN (Pagina giù) avvicina e il tasto PAGE UP (Pagina su) allontana la vista. Usare i tasti freccia per spostare la finestra sull'area desiderata del pezzo e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Premere F2 e HOME (Posizione iniziale) per ottenere una vista completa della tavola.

Copia dei programmi - Nella modalità Edit (Editazione) si può copiare un altro programma, linea o blocco di linee all'interno di un programma. Iniziare a definire un blocco con il tasto F2 e spostare il cursore sull'ultima linea del programma da definire, premere F2 o WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per evidenziare il blocco. Selezionare un altro programma nel quale copiare la selezione. Spostare il cursore nel punto in cui si vuole collocare il blocco copiato e premere Insert (Inserisci).

Caricamento dei file - Caricare file diversi selezionandoli in gestione periferiche, poi premere F2 per selezionare una destinazione.

Editazione dei programmi - Premendo F4 mentre si è in modalità di editazione si visualizza un'altra versione del programma corrente nella finestra a destra. Si possono editare diverse parti dei programmi alternativamente, premendo il tasto EDIT (Editazione) per passare da una parte all'altra. Il programma viene aggiornato ogni volta che si passa all'altro programma.

Duplicazione di un programma - Usando la modalità List Prog (Lista programmi), si può duplicare un programma esistente. Per farlo, selezionare il numero del programma che si desidera duplicare, inserire un nuovo numero di programma (Onnnnn) e premere F2. Questo può anche essere fatto attraverso il menu a scomparsa. Premere F1, poi selezionare l'opzione dall'elenco. Inserire il nome del nuovo programma e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

Si possono mandare diversi programmi alla porta seriale. Scegliere il programma desiderato dall'elenco dei programmi evidenziandoli e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Premere SEND RS232 (Invia a RS232) per trasferire i file.

Offset

Inserire gli offset: Premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) si aggiunge il numero inserito nel valore selezionato dal cursore. Premendo F1 si prende il numero inserito e lo si sovrascrive nel registro degli offset selezionato dal cursore. Premendo F2 si inserisce il valore negativo negli offset.

Premendo OFFSET si commuta tra le pagine degli offset lunghezza utensile e degli offset zero pezzo.

Impostazioni e parametri

Il volantino viene usato per scorrere le impostazioni e i parametri, quando non si è in modalità di avanzamento a intermittenza. Immettere un numero di parametro o impostazione conosciuto e premere la freccia su o giù per saltare a quel numero.

Questo controllo può spegnersi da solo usando alcune impostazioni. Queste impostazioni sono: impostazione 1 per lo spegnimento dopo che la macchina è rimasta disinnestata per nn minuti, e impostazione 2 per lo spegnimento quando si avvia un M30.

Memory Lock [Blocco della memoria] (Impostazione 8) Quando si **attiva** questa impostazione, si bloccano le funzioni di editazione della memoria. Quando è **disattivata**, la memoria può essere modificata.

Dimensioning [Quotatura] (impostazione 9), cambia da pollici a mm. Questo cambierà anche tutti i valori di offset.

Reset Program Pointer [Indicatore programma di reimpostazione] (impostazione 31), accende e spegne l'indicatore del programma tornando all'inizio del programma.

Scale Integer F [Scala intero F] (impostazione 77), si usa per modificare l'interpretazione di una velocità di avanzamento. Una velocità di avanzamento può essere mal interpretata se non esiste un punto decimale nel comando Fnn. Le selezioni per questa impostazione possono essere di tipo "Default", per riconoscere un numero con quattro cifre decimali. Un'altra selezione è "Integer", che riconoscerà una velocità di avanzamento di una posizione decimale selezionata, per una velocità di avanzamento che non possiede decimali.

Max Corner Rounding [Massimo arrotondamento angoli] (impostazione 85), è usata per impostare l'accuratezza dell'arrotondamento dell'angolo richiesta dall'utente. Si può programmare qualsiasi velocità di avanzamento, fino a quella massima, senza che gli errori superino mai questa impostazione. Il controllo rallenterà negli angoli solo quando necessario.

Reset Resets Override (Regolazione manuale della reimpostazione dei reset) (impostazione 88), accende e spegne il tasto di Reset (Reimpostazione) impostando le regolazioni manuali fino al 100%.

Cycle Start/Feed Hold [Avvio ciclo/Sospensione avanzamento] (impostazione 103), quando è attiva si deve premere Cycle Start e mantenerlo premuto per avviare un programma. Rilasciando il tasto Cycle Start, si crea una condizione di Feed Hold.

Jog Handle to Single Block (Avanzamento fino al blocco singolo) (impostazione 104), si può usare il volantino per muoversi all'interno di un programma. Invertendo il movimento del volantino si crea una condizione di Feed Hold.

Offset Lock [Blocco offset] (impostazione 119), evita che l'operatore modifichi gli offset.

Macro Variable Lock [Blocco variabili macro] (impostazione 120), evita che l'operatore modifichi le variabili macro.

Funzionamento

Memory Lock Key Switch (Interruttore di blocco della memoria) - evita che l'operatore modifichi i programmi e alteri le impostazioni quando si trova in posizione bloccata.

Tasto Home G28 (Posizione iniziale G28) - Riporta tutti gli assi allo zero macchina. Per riportare solo un asse in posizione iniziale, inserire la lettera corrispondente all'asse e premere HOME G28. Per azzerare tutti gli assi sul display Pos-to-Go (Posizione di destinazione), in modo di avanzamento a intermittenza, premere qualsiasi altra modalità di funzionamento (Edit, Mem, MDI, ecc.) e ritornare alla modalità di avanzamento a intermittenza. Ogni asse può essere azzerato in maniera indipendente per mostrare una posizione relativa allo zero selezionato. Per farlo, andare alla pagina Pos-Oper (Posizione operatore), entrare in modalità Handle Jog (avanzamento a intermittenza), collocare gli assi nella posizione desiderata e premere ORIGIN (Origine) per azzerare quel display. Inoltre, si può inserire un numero per la visualizzazione della posizione dell'asse. Per farlo, inserire un asse e un numero, per esempio X2.125 e premere ORIGIN (Origine).

Durata di funzionamento dell'utensile – Nella pagina Current Commands (Comandi Correnti) esiste un monitor della durata di funzionamento (uso) dell'utensile. Questo registro conta tutte le volte che si usa l'utensile. Il monitor della durata di funzionamento dell'utensile ferma la macchina quando l'utensile raggiunge il valore inserito nella colonna di allarme.

Sovraccarico utensile – Il carico dell'utensile può essere definito dal monitor del carico utensile, che cambia il normale funzionamento della macchina se raggiunge il carico definito per tale utensile. Quando si riscontra una condizione di sovraccarico dell'utensile, si possono impostare quattro azioni nell'impostazione 84.

Alarm – genera un allarme

Feedhold – arresta l'avanzamento

Beep – attiva un allarme acustico

Autofeed – aumenta o diminuisce automaticamente la velocità di avanzamento

Si può verificare la velocità del mandrino controllando il display Curnt Comds (Comandi Correnti), sezione "Act" (Azione). Anche i giri/min dell'asse del mandrino dell'utensile motorizzato sono visualizzati in questa pagina.

Selezionare un asse per l'avanzamento a intermittenza inserendo il nome di tale asse nella linea di input e premendo il tasto HAND JOG (Avanzamento a intermittenza).

Il display Help (Aiuto) offre una lista di tutti i codici G ed M. Sono disponibili nella prima scheda del menu di aiuto a schede.

Le velocità di avanzamento a intermittenza di 100, 10, 1.0 e 0.1 pollici al secondo possono essere regolate dai tasti Feed Rate Override (Regolazione manuale della velocità di avanzamento). Ciò aggiunge un ulteriore 10% al controllo del 200%.

Calcolatrice

Il numero sulla calcolatrice può essere trasferito alla linea di inserimento dati premendo F3 in modalità Edit (Editazione) o MDI (Immissione dati manuale). Ciò trasferirà il numero dalla calcolatrice al buffer di input, Edit o MDI (inserire una lettera, X, Z, ecc. affinché il comando la usi con il numero della calcolatrice).

I dati trigonometrici, circolari o di fresatura selezionati possono essere trasferiti per essere caricati, aggiunti, sottratti, moltiplicati o divisi con la calcolatrice, selezionando il valore e premendo F4.

Nella calcolatrice si possono inserire semplici espressioni. Per esempio 23*4-5.2+6/2, sarà valutata quando si preme il tasto WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) e il risultato (89.8) sarà visualizzato sulla calcolatrice.

Introduzione

Il software opzionale del Sistema programmazione intuitiva (IPS) semplifica lo sviluppo di programmi completi CNC.

Per entrare nel menu IPS premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS. Navigare nei menu usando le frecce sinistra e destra. Selezionare il menu e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Alcuni menu hanno dei sotto-menu che usano anch'essi le frecce sinistra e destra; i sotto-menu si selezionano con WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Usare i tasti freccia per navigare tra le variabili. Digitare una variabile usando la tastiera numerica e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Per uscire dal menu premere CANCEL (Annulla).

Per uscire dai menu IPS premere qualsiasi tasto del display, eccetto OFFSET. Premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS per tornare al menu IPS.

Un programma immesso tramite i menu IPS è accessibile anche in modalità MDI.

Modalità automatica

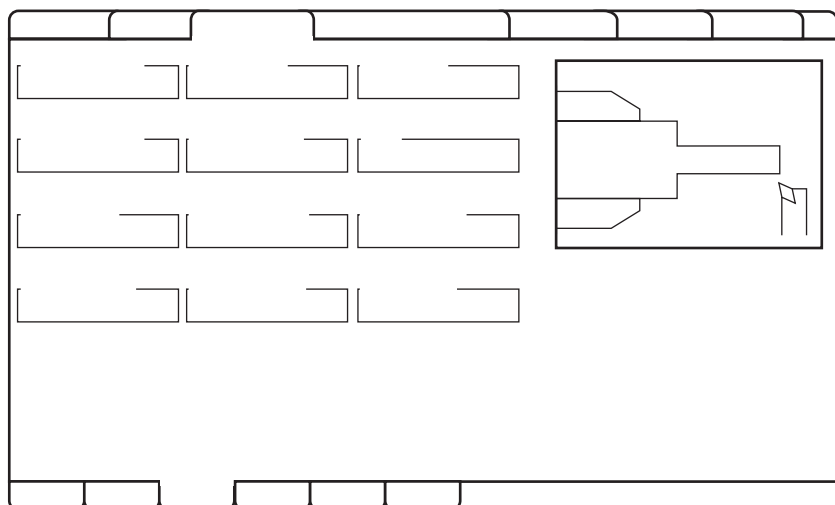
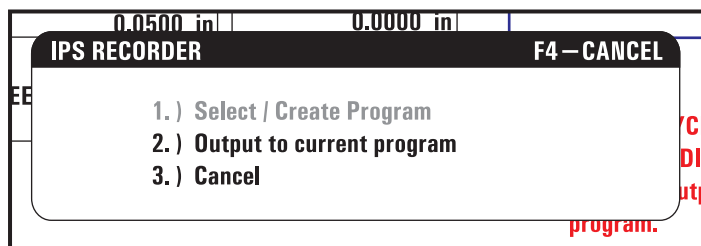
Gli offset utensile e pezzo devono essere impostati prima di poter eseguire un'operazione automatica. Immettere il valore per ogni utensile usato nella pagina di setup. Si fa riferimento agli offset utensile quando l'utensile viene richiamato nel funzionamento automatizzato.

Su ognuno degli schermi interattivi, all'utente verrà chiesto di immettere i dati necessari per completare le comuni attività di lavorazione. Quando sono stati inseriti tutti i dati, premendo CYCLE START (Avvio ciclo) si avvierà il processo di lavorazione.

Registratore IPS

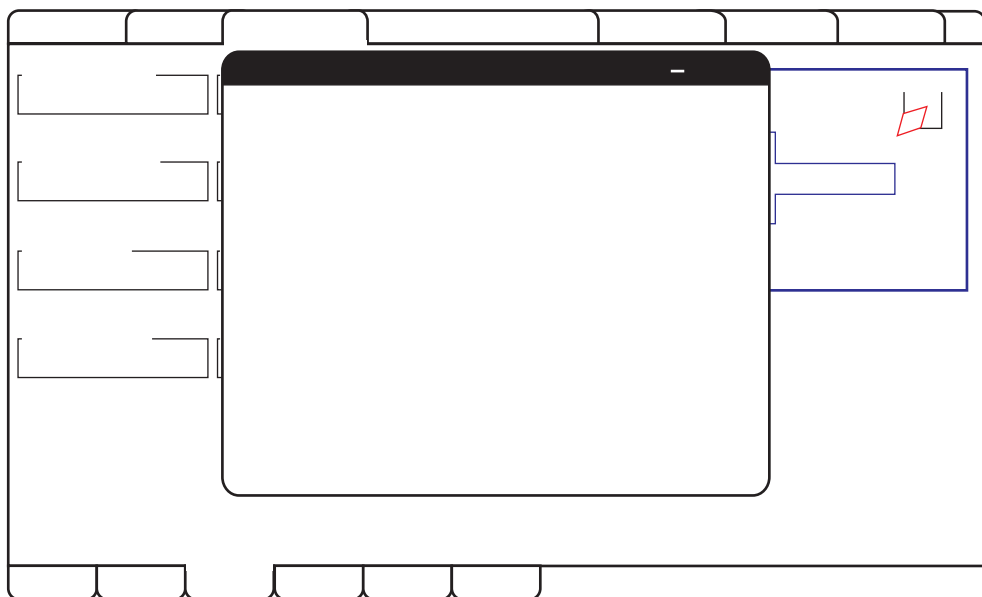
Il registratore IPS fornisce un metodo semplice per collocare un codice G generato tramite IPS in programmi nuovi o esistenti.

1. Per entrare nel menu IPS premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS. Vedere il Manuale dell'operatore del sistema di programmazione intuitiva (ES0609, disponibile elettronicamente sul sito web di Haas Automation) per altre informazioni sull'uso dell'IPS.

2. Quando il registratore è disponibile, appare un messaggio in rosso nell'angolo in basso a destra della scheda:

3. Premere F4 per accedere al menu del registratore IPS. Scegliere l'opzione del menu 1 o 2 per continuare o l'opzione 3 per annullare e tornare al menu IPS. Anche premendo F4 si ritorna al menu IPS da qualsiasi punto del registratore IPS.

Menu opzione 1: Seleziona / Crea programma

Selezionare quest'opzione del menu per scegliere un programma esistente nella memoria o per creare un nuovo programma in cui inserire il codice G.

1. Per creare un nuovo programma, immettere la lettera ‘O’ seguita dal numero del programma desiderato e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Il nuovo programma viene creato, selezionato e visualizzato. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) un'altra volta per inserire il codice G IPS nel nuovo programma.

2. Per selezionare un programma esistente, immettere il numero del programma usando il formato O (Onnnnn), quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per selezionare e aprire il programma. Per sceglierlo dalla lista dei programmi esistenti, premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) senza immettere nulla. Usare i tasti freccia per scegliere un programma e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per aprirlo.

3. Usando i tasti freccia, spostare il cursore sul punto di inserimento desiderato per il nuovo codice. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per inserire il codice.

Menu opzione 2: Emissione nel programma corrente

1. Selezionare quest'opzione per aprire il programma attualmente selezionato in memoria.

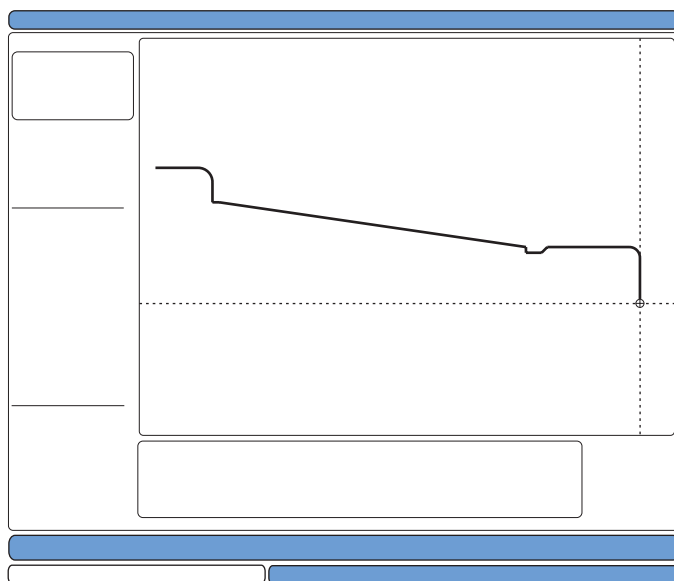
2. Usare i tasti freccia per spostare il cursore sul punto di inserimento desiderato per il nuovo codice. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per inserire il codice.

Attivare e disattivare l'opzione

Attivare e disattivare l'opzione IPS usando il parametro 315 bit 31 (Intuitive Prog Sys [Sistema di programmazione intuitiva]). I torni con quest'opzione possono tornare ai display del programma Haas tradizionale impostando questo bit del parametro a 0.

Per farlo, premere il tasto PARAM/DGNOS (Parametri/Diagnostica). Inserire "315" e premere la freccia giù. Usare le Right/Left Arrow (Frecce destra/sinistra) o il volantino per scorrere fino all'ultimo bit del parametro (Intuitive Prog Sys). Premere il pulsante Emergency Stop (Arresto di emergenza), digitare "0" (zero) e premere Enter (Invio).

Per riattivare l'opzione IPS, scorrere fino al bit del parametro come descritto sopra, premere il pulsante Emergency Stop (Arresto di emergenza), digitare "1" e premere Enter (Invio). Sarà necessario il codice di attivazione; vedere la lista di parametri spedita con la macchina o contattare il proprio distributore.

Con questa funzione si può costruire velocemente un programma di codice G per CNC da un file .dxf. Questo risultato viene ottenuto in tre passi:

La funzione di importazione DXF fornisce una guida in linea sullo schermo per tutta la durata del processo. Il riquadro descrittivo mostra i passi completati colorando di verde il testo di ciascun passo completato. I tasti necessari sono definiti vicino ai passi corrispondenti. Dei tasti aggiuntivi vengono identificati nella colonna a sinistra per un uso avanzato. Quando una traiettoria utensile è completa può essere inserita in qualsiasi programma in memoria. Questa funzione identificherà i compiti ripetitivi e li eseguirà automaticamente, per esempio, trovando tutti i fori con lo stesso diametro. Anche i contorni lunghi vengono uniti automaticamente.

NOTA: La funzione di importazione DXF è disponibile solo con l'opzione IPS.

Iniziare impostando gli utensili di taglio in IPS. Selezionare un file .dxf e premere F2. Il controllo riconoscerà il file DXF e lo importerà nell'editor.

1. Impostare l'origine del pezzo.

È possibile farlo usando uno dei tre metodi che seguono.

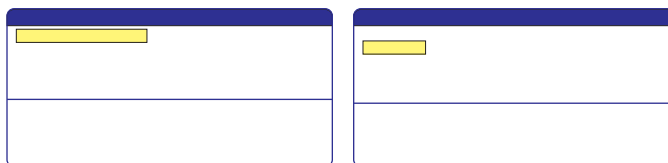
a. Selezione punto

b. Avanzamento a intermittenza

c. Immissione delle coordinate

Il volantino o i tasti freccia sono usati per evidenziare un punto; premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per accettare il punto evidenziato come origine. Questo punto viene usato per impostare le informazioni delle coordinate di lavoro del pezzo grezzo.

2. Catena / Gruppo

Questo passo individua la geometria della forma(e). La funzione di concatenamento automatico individuerà la maggior parte della geometria. Se la geometria è complessa e si ramifica, verrà visualizzato un prompt per permettere all'operatore di selezionare una delle ramificazioni. Il concatenamento automatico continuerà dopo la selezione della ramificazione.

Usare il volantino o le frecce per scegliere il punto iniziale della traiettoria utensile. Premere F2 per aprire il riquadro di dialogo. Scegliere l'opzione che si adatta meglio all'applicazione desiderata. Di solito, la funzione di concatenamento automatico è la scelta migliore dato che disegnerà automaticamente la traiettoria utensile per una funzione del pezzo. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Questo cambierà il colore di quella funzione del pezzo e aggiungerà un gruppo al registro nella sezione “gruppo corrente” sul lato sinistro della finestra.

3. Selezione traiettoria utensile

Questo passo applica una traiettoria utensile a un particolare gruppo concatenato. Selezionare il gruppo e premere F3 per scegliere una traiettoria utensile. Usare il volantino per dividere in due un lato della funzione del pezzo; questo sarà usato come punto di entrata per l'utensile. Quando è stata selezionata una traiettoria utensile, il modello IPS (sistema di programmazione intuitiva) per quella traiettoria verrà visualizzato.

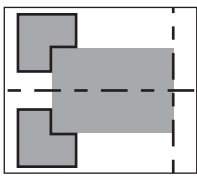
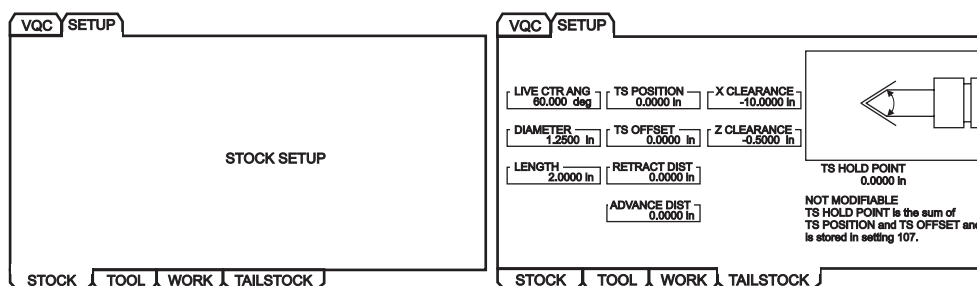
La maggior parte dei modelli IPS sono preriempiti con dei default ragionevoli. Vengono tratti dagli utensili e materiali che sono stati impostati. Nota: Gli utensili da taglio devono essere già impostati in IPS.

Premere F4 per salvare la traiettoria utensile quando il modello è completo; aggiungere il segmento IPS codice G a un programma esistente o creare un nuovo programma. Premere EDIT (Editazione) per tornare alla funzione di importazione DXF per creare la prossima traiettoria utensile.

Questa funzione consente a un operatore di vedere una simulazione in tempo reale di un pezzo che viene tagliato. L'immagine dal vivo di un pezzo richiede che l'operatore predisponga il pezzo e gli utensili prima di eseguire il programma per pezzi.

Setup

Setup pezzo - I valori delle dimensioni del pezzo e della griffa sono memorizzati nella pagina Stock Setup (Setup pezzo). L'immagine dal vivo applica i dati memorizzati a ciascun utensile.

NOTA: Attivare l'impostazione 217 (come mostrato nella pagina delle impostazioni) per mostrare le griffe nel display.

1. Premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS per entrare in modalità IPS JOG.

2. Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda SETUP e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda STOCK (Pezzo) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per visualizzare la pagina Stock Setup (Setup pezzo).

Navigare nelle pagine usando le frecce sinistra/destra/su/giù per scorrere le variabili. Per immettere le informazioni richieste dalla selezione di un parametro, usare la tastiera numerica e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Per uscire da una pagina, premere CANCEL (Annulla).

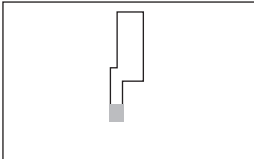
La pagina Stock Setup (Setup pezzo) mostra i parametri del pezzo e della griffa che possono essere cambiati per lavorare un pezzo particolare.

Dopo aver immesso i valori premere F4 per salvare nel programma le informazioni sul pezzo e sulla griffa. Selezionare una delle scelte e premere Enter (Invio). Il controllo inserirà le nuove linee di codice dove si trova il cursore. Assicurarsi che il nuovo codice venga immesso nella linea che segue il numero del programma.

Esempio di programma

```
%
O01000 ;
;
G20 (MODALITÀ POLLICI) ; (Inizio informazioni immagine dal vivo)
(PEZZO);
([0.0000, 0.1000] [[6.0000, 6.0000]) ; ([Dimensione foro, Faccia] [Diametro, Lunghezza])
(GRIFFE);
([1.5000, 1.5000] [0.5000, 1.0000]) ; ([Altezza, Spessore] [Blocco, Altezza passo]) (Fine informazioni immagine dal vivo)
M01 ;
;
[Programma per pezzi]
```

Il vantaggio di immettere le impostazioni del pezzo nel programma è che tali impostazioni si possono salvare nel programma, e la pagina Stock Setup (Setup pezzo) non richiede ulteriori immissioni di dati quando il programma verrà eseguito in futuro.

Per accedere alle altre impostazioni dell'immagine dal vivo, come Offset X e Z, Traiettoria rapida e Traiettoria avanzamento in immagine dal vivo e Mostra griffe, si preme SETNG/ GRAPH (Impostazioni/Grafica), si digita la prima impostazione dell'IMMAGINE DAL VIVO (202) e si preme la freccia su. Vedere il capitolo delle impostazioni per ulteriori informazioni.

GENERA | PROGRA | I/ | CONTROL PANEL | YSTEM | AINTENANCE | OWER SETTINGS | IVE IMAGE

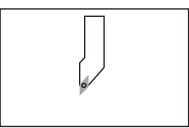
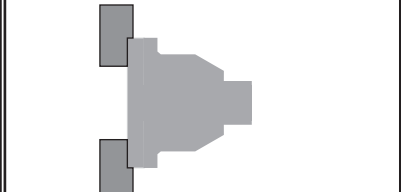
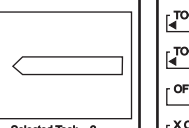
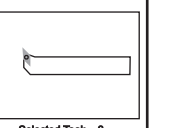
LIVE IMAGE

202	LIVE IMAGE SCALE (HEIGHT)	1.1050
203	LIVE IMAGE X OFFSET	0.0000
205	LIVE IMAGE Z OFFSET	0.0000
206	STOCK HOLE SIZE	0.0000
207	Z STOCK FACE	0.0500
208	STOCK OD DIAMETER	6.5000
209	LENGTH OF STOCK	6.0000
210	JAW HEIGHT	3.5000
211	JAW THICKNESS	2.5000
212	CLAMP STOCK	0.2500
213	JAW STEP HEIGHT	2.0000
214	SHOW RAPID PATH LIVE IMAGE	OFF
215	SHOW FEED PATH LIVE IMAGE	OFF
217	SHOW CHUCK JAWS	ON
218	SHOW FINAL PASS	OFF
219	AUTO ZOOM TO PART	OFF
220	TS LIVE CENTER ANGLE	OFF
221	TAILSTOCK DIAMETER	OFF
222	TAILSTOCK LENGTH	OFF

Setup utensile - Dati sull'utensile memorizzati negli offset delle schede IPS. L'immagine dal vivo usa queste informazioni per disegnare e simulare l'utensile durante il taglio. Le dimensioni richieste si possono trovare nel catalogo del fornitore dell'utensile o misurando l'utensile stesso.

1. Dalla scheda Stock Setup (Setup pezzo), premere CANCEL (Annulla), selezionare la scheda TOOL (Utensile) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

2. Selezionare il numero utensile, digitare e immettere gli specifici parametri richiesti per quell'utensile (es. numero offset, lunghezza, spessore, dimensione gambo, ecc.)

NOTA: I box di immissione dei parametri di setup sono grigi se non si applicano all'utensile selezionato.

NOTA: Si possono immettere i dati di offset utensile per fino a 50 utensili.

La seguente sezione mostra parte di un programma per torni per tagliare un pezzo. Il programma e le illustrazioni delle impostazioni appropriate dell'utensile sono qui sotto:

```
O01000 ;
;
;
;
T101 ;
G54;
G50 S4000
G96 S950 M03 ;
M08 ;
G00 X6.8 ;
Z0.15 ;
G71 P80103 Q80203 D0.25 U0.02 W0.005 F0.025 ;
N80103 ;
G00 G40 X2.
G01 X2.75 Z0. ;
G01 X3. Z-0.125 ;
G01 X3. Z-1.5 ;
G01 X4.5608 Z-2.0304 ;
G03 X5. Z-2.5606 R0.25 ;
G01 X5. Z-3.75 ;
G02 X5.5 Z-4. R0.25 ;
G01 X6.6 Z-4. ;
N80203 G01 G40 X6.8 Z-4. ;
G00 X6.8 Z0.15 ;
M09 ;
M01 ;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
```

Esempio di pagine di setup utensile

Predisposizione della contropunta

I valori per i parametri della contropunta sono memorizzati negli offset della pagina Tailstock Setup (Setup contropunta).

NOTA: La scheda della contropunta è visibile solo quando la macchina ne ha una.

1. Premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS per entrare in modalità IPS JOG.

2. Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda SETUP e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Usare i tasti freccia destra/sinistra per selezionare la scheda TAILSTOCK (Contropunta) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per visualizzare la pagina Tailstock Setup (Setup contropunta).

LIVE CTR ANG, DIAMETER e LENGTH corrispondono alle impostazioni 220-222. X CLEARANCE corrisponde all'impostazione 93. Z CLEARANCE corrisponde all'impostazione 94. RETRACT DIST corrisponde all'impostazione 105. ADVANCE DIST corrisponde all'impostazione 106. TS HOLD POINT è una combinazione di TS POSITION e TS OFFSET e corrisponde all'impostazione 107.

Per cambiare i dati, immettere un valore nella linea di input e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per aggiungere il valore immesso al valore corrente, o premere F1 per sovrascrivere il valore immesso al valore corrente.

Quando si evidenzia TS POSITION, premendo Z FACE MEAS (Misura faccia Z) si prende il valore dell'asse B e lo si colloca in TS POSITION. Quando si evidenzia X CLEARANCE, premendo X DIA MEAS (Misura diametro X) si prende il valore dell'asse X e lo si colloca in X CLEARANCE. Quando si evidenzia Z CLEARANCE, premendo Z FACE MEAS (Misura faccia Z) si prende il valore dell'asse Z e lo si colloca in Z CLEARANCE.

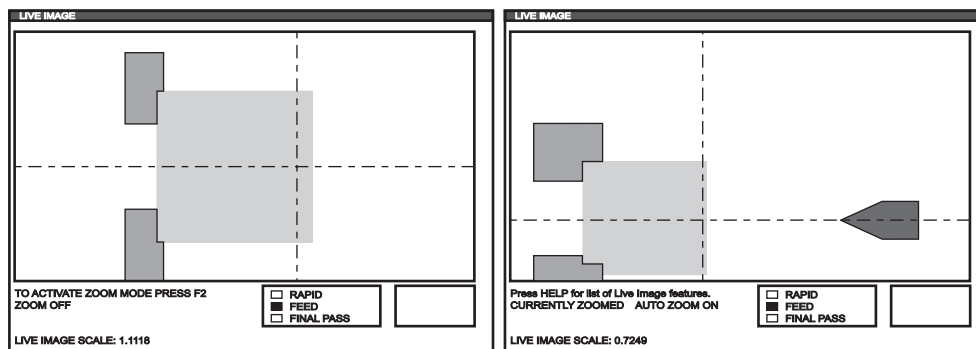
Premendo ORIGIN (Origine) mentre si evidenzia X CLEARANCE si imposta il gioco alla corsa massima. Premendo ORIGIN (Origine) mentre si evidenzia Z CLEARANCE si imposta il gioco a zero.

Funzionamento

1. Scegliere il programma desiderato premendo LIST PROG (Lista programmi) per visualizzare la pagina EDIT: LIST (Edita: lista). Selezionare la scheda MEMORY (Memoria) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per visualizzare la pagina CURRENT DIRECTORY: MEMORY\ (Directory corrente: memoria\).

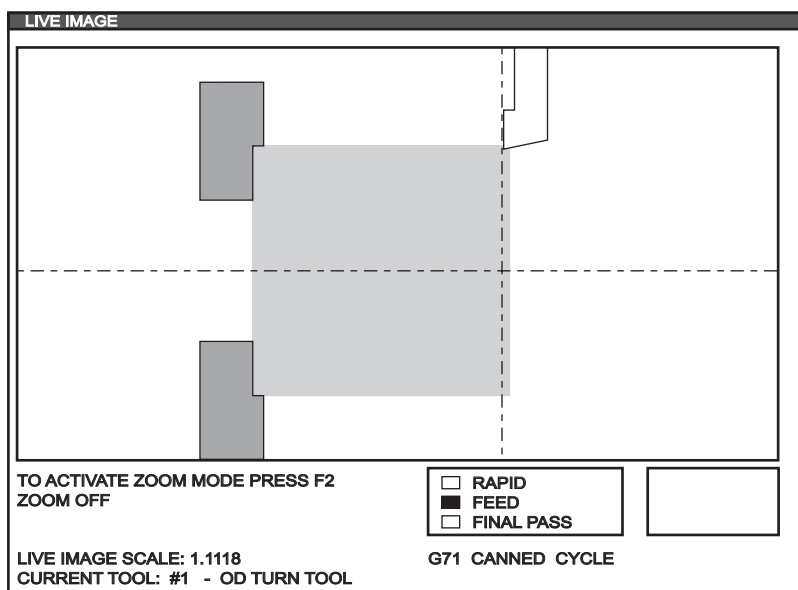
2. Scegliere un programma (es. O01000) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per selezionarlo come programma attivo.

Esegui pezzo

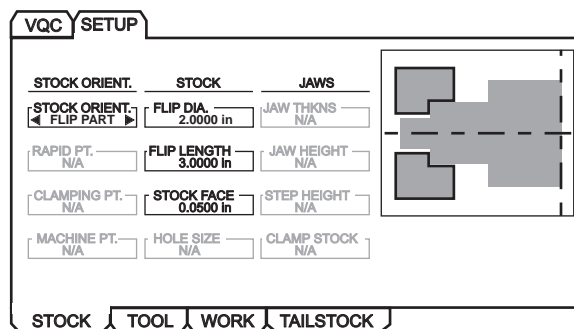
1. Premere MEM (Memory), quindi CURNT COMDS (Comandi Correnti), quindi PAGE UP (Pagina su). Quando appare la schermata, premere ORIGIN (Origine) per visualizzare lo schermo dell'immagine dal vivo con il disegno del pezzo.

Premere F2 per entrare in modalità ZOOM. Usare PAGE UP (Pagina su) e PAGE DOWN (Pagina giù) per effettuare lo zoom del display e i tasti di direzione per spostare il display. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) quando si raggiunge lo zoom desiderato. Premere ORIGIN (Origine) per azzerare lo zoom, o premere F4 per lo zoom automatico del pezzo. Premere F1 per salvare uno zoom e premere F3 per caricare un'impostazione dello zoom.

Premere HELP (Guida in linea) per una finestra a scomparsa con un'elenco delle funzioni dell'immagine dal vivo.

2. Premere CYCLE START (Avvio ciclo). Verrà visualizzata un'avvertenza sullo schermo. Premere CYCLE START (Avvio ciclo) di nuovo per eseguire il programma. Quando un programma è in funzione e i dati dell'utensile sono stati predisposti, lo schermo dell'immagine dal vivo mostra l'utensile che lavora il pezzo in tempo reale mentre il programma è in corso.

NOTA: Quando lo spingibarra raggiunge il codice G 105, il pezzo viene riaggiornato.

NOTA: I dati visualizzati sullo schermo mentre il programma è in funzione includono: programma, mandrino principale, posizione macchina, timer e contatori.

Rivoltare un pezzo

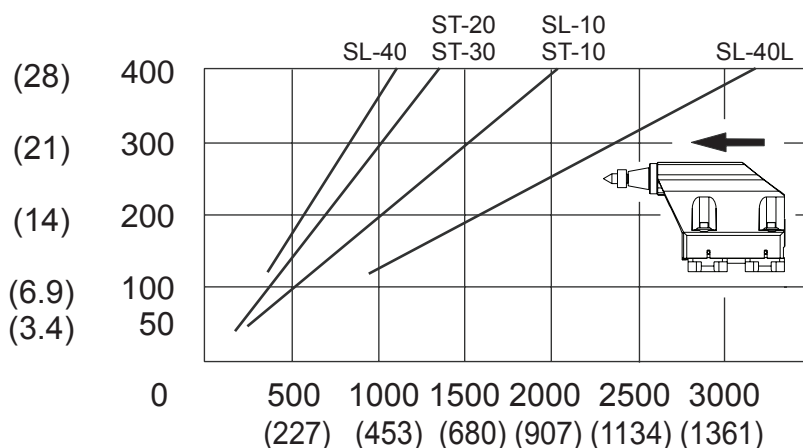
Viene qui illustrata una rappresentazione grafica di un pezzo rivoltato manualmente dal macchinista aggiungendo i commenti che seguono al programma dopo un M00. Premere F4 (Scrittura/Invio) per inserire un codice dell'immagine dal vivo nel programma.

L'immagine dal vivo disegnerà nuovamente il pezzo capovolto e le griffe bloccate nella posizione specificata da X e Y nel commento “(CLAMP)(x y)" [(Blocco)(x y)], se i commenti “(FLIP PART)” [(Pezzo capovolto)] e “(CLAMP)(x y)" [(Blocco)(x y)] seguono l'istruzione M00 STOP PROG nel programma.

```
O00000 ;
[Codice per la prima operazione dell'immagine dal vivo]
[Codice per la prima operazione del pezzo lavorato]
M00 ;
G20 (MODALITÀ POLLICI) ; (Inizio informazioni immagine dal vivo per pezzo capovolto)
(PEZZO CAPOVOLTO) ;
(BLOCCO)  ([2.000, 3.0000]) ; ([Diametro, Lunghezza]) (Fine informazioni immagine dal vivo per pezzo capovolto)
;
M01 ;
;
[Programma per pezzi per la seconda operazione];
```

La contropunta (non installabile in loco) è un elemento in ghisa azionato idraulicamente che scorre su due guide lineari. Il movimento della contropunta è controllato attraverso il codice di programma, in modalità avanzamento a intermittenza o con un interruttore a pedale (vedere anche "SL-10 Funzionamento della contropunta" alla fine di questa sezione).

La contropunta è progettata per potersi spostare in posizione a due velocità. L'alta pressione è definita "rapid" (avanzamento in rapido) e può essere programmata con G00. La bassa pressione è definita "feed" (avanzamento) e può essere programmata con G01. La si usa principalmente per fissare il pezzo. È necessario un codice F per la modalità feed [avanzamento] (anche se invocato in precedenza), ma non ha effetto sulla velocità di avanzamento corrente.

La pressione idraulica di funzionamento della contropunta consigliata è di 120 psi.

ATTENZIONE! Se la pressione idraulica della contropunta è impostata al di sotto di 120 psi, può funzionare in maniera poco affidabile. È importante controllare l'azzeramento della contropunta e della torretta prima di azionare la macchina, altrimenti si possono produrre gravi danni. Regolare le impostazioni 93 e 94 se necessario. Feed Hold (Sospensione avanzamento) non arresterà la contropunta idraulica.

Impostare una zona limitata per la contropunta

Le impostazioni 93 (Tail ST. X Clearance) e 94 (Z/TS Diff @X Clearance) sono usate per assicurarsi che la contropunta non si scontri con la torretta o con nessuno degli utensili nella torretta. La zona di limitazione è un'area rettangolare nella zona in basso a sinistra dello spazio di lavoro del tornio. La zona di limitazione cambia in modo che l'asse Z e la contropunta si mantengano alla corretta distanza quando si trovano sotto uno specifico piano di gioco dell'asse X. L'impostazione 93 specifica il piano di gioco e l'impostazione 94 specifica la separazione che va mantenuta fra gli assi Z e B (asse della contropunta). Se un movimento programmato incrocia la zona protetta della contropunta, si genera un allarme. Ricordarsi che una zona limitata non è sempre consigliabile (es. durante il setup). Per cancellare inserire 0 nell'impostazione 94 e la massima corsa della macchina X nell'impostazione 93.

Impostare un valore per il piano di gioco X:

1. Posizionare il controllo in modalità MDI.
2. Selezionare l'utensile più lungo che fuoriesce maggiormente dal piano dell'asse X nella torretta.
3. Posizionare il controllo in modalità jog (avanzamento a intermittenza).
4. Selezionare l'asse X per l'avanzamento a intermittenza e spostare l'asse X lontano dalla contropunta.

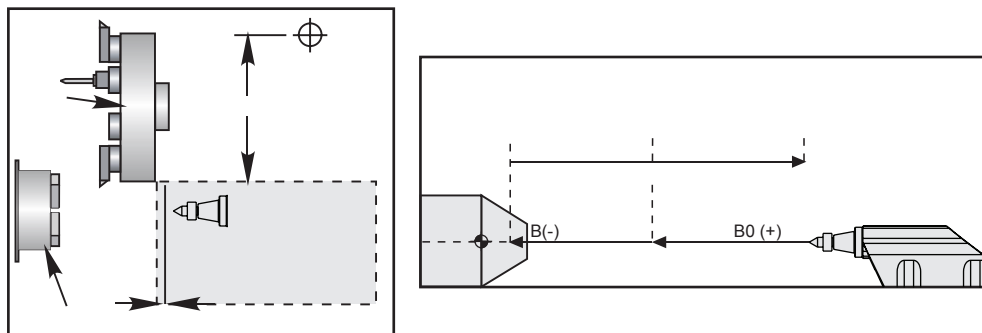
5. Selezionare la contropunta (asse B) per l'avanzamento a intermittenza e muovere la contropunta al di sotto dell'utensile selezionato.
6. Selezionare l'asse X e avvicinare la contropunta finché l'utensile e la contropunta si trovano a circa 0.25 pollici l'uno dall'altra.
7. Inserire questo valore per l'impostazione 93 nella posizione "macchina" dell'asse X sul display. Allontanare leggermente l'utensile dall'asse X prima di inserire il valore nell'impostazione 93.

Impostare una separazione per gli assi Z e B sotto il piano di gioco di X:

1. Posizionare il controllo in Zero Ret (Ritorno a zero) ed eseguire un Home G28 (Posizione iniziale G28) per tutti gli assi.
2. Selezionare l'asse X e spostare la torretta di fronte alla punta centrale della contropunta.
3. Spostare l'asse Z in modo che la parte posteriore della torretta degli utensili si trovi a circa 0.25 pollici dalla punta della contropunta.
4. Inserire questo valore per l'impostazione 94 nella posizione "macchina" dell'asse Z sul display.

Impostazioni della contropunta

I valori di default programmati dalla fabbrica per queste impostazioni fanno sì che la contropunta non si scontri con la torretta degli utensili, sempre che la torretta degli utensili sia vuota. Si devono cambiare le impostazioni di protezione per qualsiasi lavoro si debba realizzare, per evitare collisioni della torretta che dipendano dagli utensili o dalle dimensioni del pezzo. Si consiglia di verificare i limiti dopo aver modificato queste impostazioni.

Queste impostazioni, se impostate correttamente, arrestano qualsiasi movimento che possa provocare uno scontro della contropunta con la torretta degli utensili. Le seguenti figure illustrano le impostazioni: 94, 94 105, 106 e 107. Vedere il capitolo sulle impostazioni per ulteriori informazioni.

L'impostazione 93 è il piano di gioco macchina dell'asse X oltre il quale l'asse X non si può muovere quando la differenza fra le posizioni degli assi Z e B è inferiore all'impostazione 94. Quando la differenza fra la posizione degli assi Z e B è maggiore rispetto all'impostazione 94, l'asse X può muoversi fino al limite della propria corsa. Se la distanza corretta fra gli assi Z e B è rispettata, l'asse X si può muovere per tutta l'ampiezza della propria corsa. Allo stesso modo, se l'asse X ha raggiunto la propria corsa massima o si trova sotto il piano di gioco definito dall'impostazione 93, non è possibile ridurre la differenza degli assi Z e B sotto l'impostazione 94.

Funzionamento del pedale della contropunta

Premendo il pedale della contropunta si comanda un M21 o un M22, a seconda della posizione corrente. Questo significa che se la contropunta si trova sulla sinistra del punto di ritiro, premendo il pedale si sposta la contropunta verso il punto di ritiro (M22). Se la contropunta si trova sulla destra del punto di ritiro, premendo il pedale si sposta la contropunta verso il punto di ritiro (M22). Se la contropunta si trova sul punto di ritiro, premendo il pedale si sposta la contropunta verso il punto di sospensione (M21).

Se si preme il pedale mentre la contropunta si sta movendo, la contropunta si ferma e inizia una nuova sequenza.

Avanzamento a intermittenza della contropunta

In modalità Jog (Avanzamento a intermittenza) si usano i tasti "TS <—" e TS "—>" per avanzare la contropunta a intermittenza a bassa pressione (avanzamento). Selezionando TS Rapid (Avanzamento in rapido TS) e premendo i tasti "TS <—" o "TS —>" la contropunta si muoverà ad alta velocità. Quando si rilasciano i tasti, il controllo ritorna all'ultimo asse che è stato fatto avanzare.

Allarmi/Messaggi

Se si sta sostenendo un pezzo e si rileva un movimento della contropunta viene generato un allarme. Ciò blocca il programma e spegne il mandrino. Questo allarme è generato anche quando la contropunta raggiunge il punto di sospensione durante un avanzamento a bassa pressione, cosa che indica che il pezzo è caduto.

SL-10 Funzionamento della contropunta

La contropunta opzionale Haas per l'SL-10 è un cannotto azionato idraulicamente che si muove dentro una fantina posizionata manualmente. La contropunta è posizionata manualmente ed è mantenuta in posizione dalla leva di bloccaggio. Il movimento della contropunta è controllato attraverso il codice di programma, in modalità avanzamento a intermittenza o con l'interruttore a pedale.

La contropunta SL-10 consiste in una testa fissa e un'asta centrale mobile. Quindi, solo la parte mobile è il centro della contropunta. Premendo POWERUP/RESTART (Avvio/Riavvio) o AUTOALL AXES (Auto tutti gli assi) non si sposta fisicamente il centro della contropunta. L'operatore ha la responsabilità di spostarla per evitare una collisione. Non si può effettuare un movimento del centro della contropunta usando il volantino o la maniglia di avanzamento a distanza. Il centro della contropunta si considera sempre in posizione zero, perché il controllo non sa dove si trova il centro della contropunta.

SL-10 Funzionamento del pedale della contropunta

Premendo il pedale si fa avanzare o si tira indietro il pedale stesso. Ma premendo e mantenendo premuto il pedale per 5 secondi, si tira indietro la contropunta fino in fondo per assicurarsi che non si sposti in avanti. Usare questo metodo per stivare la contropunta in qualsiasi momento in cui non è in uso.

La posizione della contropunta può cambiare nel tempo se viene lasciata in una posizione che non è completamente retratta o non in contatto con il pezzo. Questo è dovuto alle perdite normali del sistema idraulico.

AVVERTENZA! È importante controllare l'azzeramento della contropunta e della torretta prima di azionare la macchina, altrimenti si possono produrre gravi danni. Regolare l'impostazione 93 (Tail St. X Clearance) e l'impostazione 94 (Z/TS Diff @X Clearance), se necessario.

AVVERTENZA! Feed Hold (Sospensione avanzamento) non arresterà la contropunta idraulica. Il tasto Emengency Stop (Arresto di emergenza) è l'unico modo per fermare la contropunta.

Programmazione della contropunta

M21 fa sì che il cannotto della contropunta si estenda verso il mandrino, e M22 fa sì che il cannotto della contropunta si ritiri dal mandrino. Quando si comanda un M21, il centro della contropunta riceve l'ordine di spostarsi verso il mandrino e mantenere la pressione costante. Notare che il programma non attende il completamento di questa operazione. Al contrario, esegue immediatamente il blocco successivo. Si deve comandare una pausa per consentire il completamento del movimento del centro della contropunta, altrimenti il programma deve essere eseguito in modalità Single Block (Blocco singolo). Quando si comanda un M22, il centro della contropunta si allontana dal mandrino e si ferma.

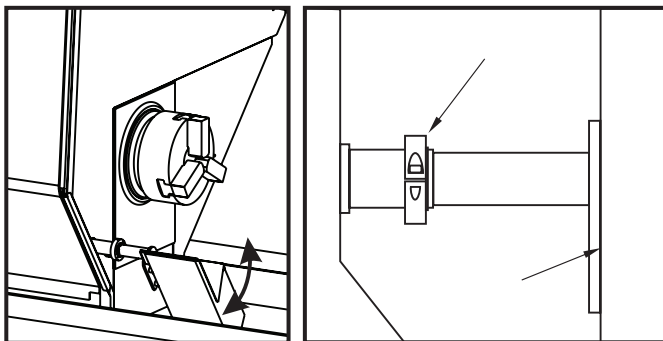
ATTENZIONE! Non usare un M21 nel programma se la contropunta è stata posizionata manualmente. Se lo si fa, la contropunta si allontana dal pezzo e si ricolloca contro il pezzo, facendo cadere con ogni probabilità il pezzo da lavorare.

Questa opzione è un sistema di recupero pezzi automatico progettato per funzionare con applicazioni di avanzamento barra. Si comanda usando codici M (M36 per attivarlo e M37 per disattivarlo). Il raccoglipezzi ruota per raccogliere i pezzi finiti e guidarli nel contenitore montato sullo sportello anteriore.

Funzionamento

Il raccoglipezzi deve essere allineato correttamente prima di qualsiasi operazione.

1. Accendere la macchina. In modalità MDI, attivare il raccoglipezzi (M36).

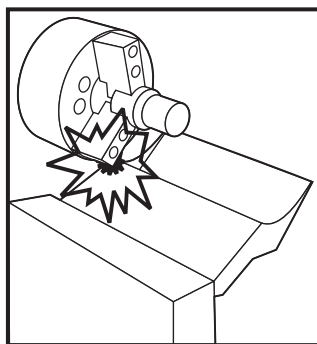
2. Allentare la vite nel collare dell'albero sulla parte esterna dell'albero del raccoglipezzi.

3. Far scorrere il vassoio del raccoglipezzi nell'albero, in modo che sia abbastanza lontano da afferrare il pezzo e liberare l'autocentrante. Far ruotare il vassoio per aprire il coperchio scorrevole del contenitore dei pezzi montato sullo sportello, e serrare il collare dell'albero sull'albero del raccoglipezzi.

AVVERTENZA! Controllare la posizione dell'asse Z, dell'asse X, dell'utensile e della torretta durante il funzionamento del raccoglipezzi per evitare possibili collisioni durante l'operazione.

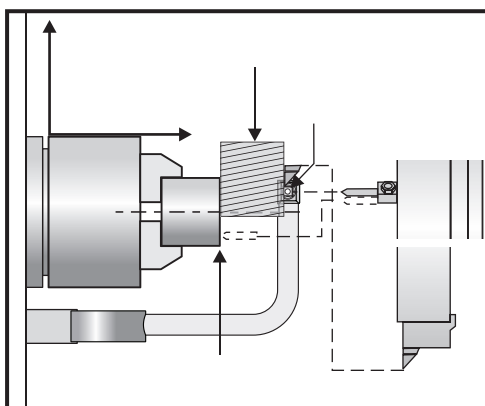
NOTA: Lo sportello dell'operatore deve restare chiuso durante il funzionamento del raccoglipezzi.

4. Durante la programmazione del raccoglipezzi in un programma, si deve usare un codice G04 fra M53 e M63 per fermare il vassoio del raccoglipezzi in posizione aperta per il tempo necessario a tagliare il pezzo e a farlo cadere nel contenitore.

SL-10 Avvertenza

Griffe di grandi dimensioni possono interferire con il funzionamento del raccoglipezzi. Controllare i piani di gioco prima di mettere in funzione il raccoglipezzi.

Il presetter utensili consente all'operatore di impostare velocemente una macchina con gli utensili e offset pezzo necessari, invece di dover registrare manualmente gli offset utensile. Ogni utensile deve "toccare" la sonda (un punto conosciuto nello spazio) per registrare la sua posizione. Quando le posizioni sono state registrate, si deve memorizzare la posizione dell'utensile in relazione al pezzo. A questo punto l'utente deve solo "far toccare" un utensile nella posizione iniziale dei pezzi e la macchina regolerà gli offset pezzo per ogni utensile. Questi utensili e offset pezzo sono usati al fine di dire alla macchina dove si trova il pezzo in relazione alla posizione iniziale "home" e quanto spazio deve percorrere l'utensile per arrivare al pezzo.

Quando la sonda è abbassata, la macchina non permetterà l'esecuzione di nessun programma e gli assi si potranno spostare solo usando la funzione handle jog (avanzamento a intermittenza). La misura di "Offset utensile" sarà registrata nella pagina degli offset sotto il numero offset corrispondente G52-G59 (di solito si usa G54 salvo se diversamente specificato).

NOTA: Ci sono fino a 200 valori di offset disponibili in modo che si possano registrare offset multipli per un singolo utensile. In un programma, un esempio sarebbe: "T417" che selezionerebbe il numero utensile 4 con numero offset 17, ecc.

Funzionamento

IMPORTANTE: La memorizzazione automatica della posizione della macchina può essere realizzata solo quando si usano i tasti di avanzamento a intermittenza. Una volta toccata la sonda, il controllo suona, la torretta si ferma e la posizione dell'utensile viene memorizzata. L'operatore non sarà in grado di continuare l'avanzamento a intermittenza verso la sonda. Questo impedisce all'operatore di danneggiare la sonda e garantisce una precisione maggiore.

NOTA: Se l'operatore fa avanzare a intermittenza la punta dell'utensile contro la sonda troppo velocemente, la sonda potrebbe scivolare dalla punta dell'utensile.

L'ultimo asse spostato a intermittenza sarà disattivato; usare l'altro asse per allontanare a intermittenza la torretta dalla sonda. A questo punto tutti gli assi saranno riattivati. Se questo non funziona, sollevare il braccio della sonda nella sua posizione iniziale. Se non è possibile, si può attivare l'interruttore di prossimità che rileva se il braccio si trova in posizione verticale in modo da riattivare tutti gli assi. A quel punto l'utensile potrà essere allontanato a intermittenza.

AVVERTENZA! Quando si cambiano gli utensili, avanzare sempre l'utensile a una distanza di sicurezza dalla sonda per evitare di far scontrare l'utensile contro il braccio. Si consiglia vivamente di mantenere l'impostazione 132 ON.

Impostare geometria utensile e offset spostamento utensile usando la sonda

1. L'impostazione 33, Coordinate System (Sistema di coordinate), controlla se gli offset utensile correnti ottenuti durante l'utilizzo del setter utensile sono memorizzati nella geometria utensile (FANUC) o nello spostamento utensile (YASNAC).

2. Indexare la torretta sull'utensile e sulla sonda.

3. Fare avanzare l'utensile in una posizione sicura e abbassare il braccio.

"Far toccare" O.D. o I.D. utensili

4. Far avanzare la torretta in direzione X finché la punta dell'utensile è vicina alla sonda (usare una velocità di avanzamento a intermittenza di .001"). Premere il tasto X-axis (Asse X) finché l'utensile non tocca la sonda.

NOTA: Appena la punta dell'utensile tocca la sonda, il controllo suona e non consente all'operatore di continuare ad avanzare in quella direzione. Quando si tocca nuovamente un utensile, si deve disattivare l'impostazione 64 per ignorare il valore di G54.

IMPORTANTE! I tasti di avanzamento devono essere usati per memorizzare automaticamente la posizione dell'utensile. Si può anche usare il volantino, ma i valori devono essere inseriti manualmente nel controllo.

5. In seguito, far avanzare a intermittenza l'utensile in direzione Z finché non tocca la sonda. Quel valore è quindi memorizzato nella pagina degli offset.

"Toccare" gli utensili motorizzati radiali:

Quando si "toccano" gli utensili motorizzati, usare la procedura precedente. Ma si deve aggiungere il raggio dell'utensile al valore negativo sulla colonna dell'asse Z in modo che il centro dell'utensile coincida con la faccia del pezzo.

Esempio: se si possiede una fresa di finitura con diametro di ½" (12 mm), aggiungere ¼" (6 mm) all'offset Z per quell'utensile.

Il valore aggiunto DEVE essere negativo.

"Toccare" gli utensili motorizzati assiali:

Quando si "toccano" gli utensili assiali, non è necessaria nessuna procedura speciale. Seguire i passi normali per impostare l'asse Z.

Per impostare l'offset linea centrale per le torrette VDI e IBRIDE, premere HAND JOG (Avanzamento a intermittenza) ed entrare nella pagina offset geometria utensile. Premere F2 per immettere il valore appropriato dell'asse X per l'offset linea centrale.

"Far toccare" trapani, maschi o utensili per il taglio centrale

1. Indexare la torretta sull'utensile e sulla sonda.

2. Far avanzare a intermittenza l'utensile in direzione Z finché non tocca la sonda (usare una velocità di avanzamento a intermittenza di .001"). Quel valore è quindi memorizzato negli offset utensile dell'asse Z selezionato.

3. Per impostare l'offset linea centrale per le torrette VDI e IBRIDE, fare quanto segue:

Premere HAND JOG (Avanzamento a intermittenza) ed entrare nella pagina offset geometria utensile. Premere F2 per immettere il valore appropriato dell'asse X per l'offset linea centrale.

Impostare gli offset pezzo zero

Prima di eseguire il programma, si devono inserire gli offset pezzo zero della macchina (G52-129).

1. Nella pagina degli offset, selezionare l'offset pezzo desiderato.

2. Spostare la torretta sull'utensile desiderato e toccare la faccia del pezzo.

3. Premere Z FACE MESUR (Misura faccia Z): questo farà sì che il resto degli utensili facciano riferimento alla faccia del pezzo.

Allineamento del presetter utensili del tornio

1. Installare un utensile di tornitura nella stazione utensile 1 della torretta degli utensili e serrare un pezzo nel mandrino per essere in grado di tornire un diametro sul materiale.

2. Usare l'utensile di tornitura nella stazione 1 per fare un piccolo taglio sul diametro del materiale fissato nel mandrino.

3. Arretrare a intermittenza l'utensile di tornitura dal pezzo solo nell'asse Z, non arretrare a intermittenza l'asse X dal diametro. È necessaria la posizione dell'utensile per impostare l'offset di geometria per l'utensile nella stazione 1 usando il tasto X DIA MEASUR (Misura diametro X).

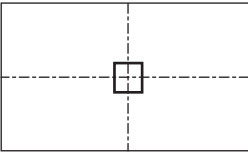
4. Misurare il diametro del taglio fatto sul pezzo con un micrometro e premere il tasto X DIA MEASUR (Misura diametro X). Immettere il diametro misurato.

5. Annotare l'offset di geometria per l'utensile numero 1. Andare alla pagina delle impostazioni e cambiare le impostazioni 59 e 63 a 0 (zero).

6. Abbassare il presetter utensili e far toccare l'utensile #1 e la sonda. Sottrarre il nuovo valore dell'offset di geometria per l'utensile 1 dal valore dell'offset che era stato annotato in precedenza. Immettere questo valore nell'impostazione 59.

7. Misurare la larghezza della sonda utensili e moltiplicarla per due. Sottrarre quel valore dall'impostazione #59, e immettere questo nuovo valore nell'impostazione 60 (X- probe offset).

8. Immettere 0 (zero) nell'impostazione 61. Il valore dell'impostazione 62 è la larghezza della sonda con un numero negativo e l'impostazione 63 è la larghezza della sonda con un numero positivo.

Quando la sonda utensili è allineata propriamente, i valori di X DIA MEASUR (Misura diametro X) e il valore della sonda saranno gli stessi.

Descrizione

Il sistema di impostazione utensili viene usato per impostare gli offset utensile facendo in modo che tocchino una sonda. Per prima cosa, la sonda viene predisposta per gli utensili in modalità manuale nel luogo in cui vengono effettuate le misurazioni degli utensili. Dopo questo setup, la modalità automatica consente di reimpostare gli offset quando si cambiano gli inserti. È disponibile anche il Rilevamento rotture utensile per monitorare l'usura e la rottura degli utensili. Il software genera un codice G che può essere inserito nei programmi per torni al fine di consentire l'uso della sonda durante il funzionamento automatico.

Funzionamento

Per accedere al menu della sonda utensili automatica, premere MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS. Usare la freccia destra per navigare fino alla scheda PROBE (Sonda) e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Usare le frecce su/giù per spostarsi tra le opzioni del menu.

Voce del menu	**Spiegazione**
MOD. OP.	Usare le frecce sinistra e destra per selezionare le modalità Manuale, Automatica e Rilevamento rotture.
NUMERO UTENSILE	Il numero utensile da usare. Questo valore imposta automaticamente la posizione corrente dell'utensile in modalità Manuale. Può essere cambiato nelle modalità Automatica e Rilevamento rotture.
OFFSET UTENSILE	Immettere il numero offset utensile misurato.
DIR. PUNTA UTENSILE	Usare le frecce sinistra e destra per selezionare il vettore punta utensile V1-V8. Vedere la sezione “Direzione della punta dell'utensile” per altre informazioni.
TOLLERANZA	Imposta la tolleranza delle differenze di misurazione per la modalità Rilevamento rotture. Non disponibile in altre modalità.
OFFSET X, OFFSET Z	Visualizza il valore degli offset per l'asse specificato. Solo lettura.

Modalità manuale

Gli utensili devono essere "toccati" in modalità manuale prima di poter usare la modalità automatica.

1. Entrare nel menu della sonda premendo MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS e selezionando la scheda Sonda. Premere F1 per abbassare il braccio della sonda.
2. Selezionare l'utensile da toccare usando TURRET FWD (Torretta avanti) o TURRET REV (Torretta indietro).
3. Selezionare la modalità operativa “Manuale” usando i tasti freccia destra/sinistra, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o il tasto freccia giù.
4. L'opzione offset utensile viene impostata in base alla posizione utensile attualmente selezionata. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o il tasto freccia giù.
5. Digitare il numero offset utensile da usare, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Il numero offset viene immesso e quindi si seleziona la prossima opzione del menu, Direzione punta utensile.
6. Selezionare la direzione della punta dell'utensile usando i tasti freccia destra/sinistra, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o il tasto freccia giù. Vedere la sezione “Direzione della punta dell'utensile” per altre informazioni su questo argomento.
7. Usare il volantino per spostare la punta dell'utensile a circa 0.25" (6 mm) dalla sonda utensili nella di-

rezione indicata dal diagramma della direzione punta utensile visualizzato sullo schermo. Se la punta dell'utensile è troppo lontana dalla sonda, l'utensile non raggiungerà la sonda e verrà emesso un allarme.

8. Premere CYCLE START (Avvio ciclo). La punta dell'utensile verrà toccata e gli offset saranno registrati e visualizzati. Il programma di codice G viene generato in MDI ed usato per il movimento dell'utensile.

9. Ripetere i punti 1-7 per ogni utensile da "toccare". Assicurarsi di allontanare a intermittenza la torretta degli utensili dalla sonda prima di selezionare la prossima posizione utensile.

10. Premere F1 per alzare il braccio dell'utensile.

Modalità automatica

Quando le misurazioni iniziali sono state effettuate in modalità manuale per uno specifico utensile, la modalità automatica può essere usata per aggiornare gli offset di quell'utensile in caso di usura o sostituzione dell'inserto.

1. Entrare nel menu della sonda premendo MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS e selezionando la scheda Sonda. Selezionare la modalità operativa “Automatica” usando i tasti freccia destra/sinistra, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o il tasto freccia giù.

2. Digitare il numero dell'utensile da misurare, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

3. Digitare il numero offset utensile da usare, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

4. La direzione della punta dell'utensile viene preselezionata sulla base della direzione impostata in modalità manuale per l'offset utensile.

5. Premere CYCLE START (Avvio ciclo). La punta dell'utensile verrà toccata e gli offset saranno aggiornati e visualizzati. Il programma di codice G viene generato in MDI ed usato per il movimento dell'utensile.

6. Ripetere i punti da 1 a 4 per ogni utensile da "toccare".

La modalità Rilevamento rotture compara la misurazione corrente dell'utensile con la misurazione memorizzata e applica la tolleranza definita dall'utente. Se la differenza delle misurazioni è superiore alla tolleranza definita, viene generato un allarme e il funzionamento viene arrestato.

1. Entrare nel menu della sonda premendo MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS e selezionando la scheda Sonda. Selezionare la modalità operativa “Rilev. rotture” usando i tasti freccia destra/sinistra, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) o il tasto freccia giù.

2. Digitare il numero dell'utensile da misurare, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

3. Digitare il numero offset utensile da usare, quindi premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

4. La direzione della punta dell'utensile viene selezionata automaticamente sulla base della direzione impostata in modalità manuale per l'offset utensile. Premere il tasto freccia giù.

5. Digitare il valore desiderato per la tolleranza e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio).

6. Premere CYCLE START (Avvio ciclo). La punta dell'utensile verrà toccata. Se si supera il valore della tolleranza, scatta un allarme. Il programma di codice G viene generato in MDI e può essere copiato nel programma in memoria per rilevare utensili danneggiati nel corso del funzionamento automatizzato. Per copiare questo programma, premere F4 e selezionare la destinazione del programma (un nuovo programma o il programma corrente in memoria).

7. Ripetere i punti da 1 a 6 per ogni utensile da controllare.

Direzione della punta dell'utensile

Vedere l'illustrazione nel paragrafo Punta utensile immaginaria e direzione (sezione sulla compensazione della punta utensile). La sonda impostazione utensili automatica usa solo i codici 1-8.

Usare la seguente procedura se la sonda utensili deve essere tarata:

1. Installare un utensile di tornitura nella stazione utensile 1 della torretta degli utensili e serrare un pezzo nel mandrino per essere in grado di tornire un diametro sul materiale.
2. Usare l'utensile di tornitura nella stazione 1 per fare un piccolo taglio sul diametro del materiale fissato nel mandrino.
3. Arretrare a intermittenza l'utensile di tornitura dal pezzo solo nell'asse Z, non arretrare a intermittenza l'asse X dal diametro. È necessaria la posizione dell'utensile per impostare l'offset di geometria per l'utensile nella stazione 1 usando il tasto X DIA MEASUR (Misura diametro X).
4. Misurare il diametro del taglio fatto sul pezzo con un micrometro e premere il tasto X DIA MEASUR (Misura diametro X). Digitare il diametro misurato e premere ENTER (Invio).
5. Annotare l'offset di geometria per l'utensile numero 1. Andare alla pagina delle impostazioni e cambiare le impostazioni 59 e 63 a 0 (zero).
6. Premere F1 per abbassare il braccio del presetter utensili e far toccare l'utensile #1 e la sonda. Sottrarre il nuovo valore dell'offset di geometria per l'utensile 1 dal valore dell'offset che era stato annotato in precedenza. Immettere questo valore nell'impostazione 59.
7. Misurare la larghezza della sonda utensili e moltiplicarla per due. Sottrarre quel valore dall'impostazione #59, e immettere questo nuovo valore nell'impostazione 60 (X- probe offset).
8. Immettere 0 (zero) nell'impostazione 61. Il valore dell'impostazione 62 è la larghezza della sonda con un numero negativo e l'impostazione 63 è la larghezza della sonda con un numero positivo. Quando la sonda utensili è allineata propriamente, i valori di X Dia Measure e il valore della sonda saranno gli stessi.

I seguenti allarmi sono generati dal sistema di sondaggio utensili e visualizzati nella sezione messaggi di allarme del display. Si possono azzerare solamente reimpostando il controllo.

Arm Not Down (Braccio non giù) – Il braccio della sonda non è in posizione di funzionamento. Entrare nel menu della sonda premendo MDI/DNC, poi PROGRM CONVRS e selezionando la scheda Sonda. Premere F1 per abbassare il braccio della sonda.

Calibrate First (Tarare prima) – La sonda deve essere tarata usando la procedura descritta in precedenza.

No Tool Offset (Nessun offset utensile) – Si deve definire un offset utensile.

Illegal Tool Offset Number (Numero offset utensile illegale) – L'offset utensile “T0” non è consentito. Se si usa l'immissione ‘T’ nella linea di chiamata del ciclo verificare che il valore non sia zero; altrimenti si potrebbe verificare questo allarme se non è stato selezionato nessun utensile od offset utensile in MDI prima di eseguire il ciclo.

ATTENZIONE: Accertarsi che la torretta sia a una distanza sicura dalla sonda prima di indexare la torretta.

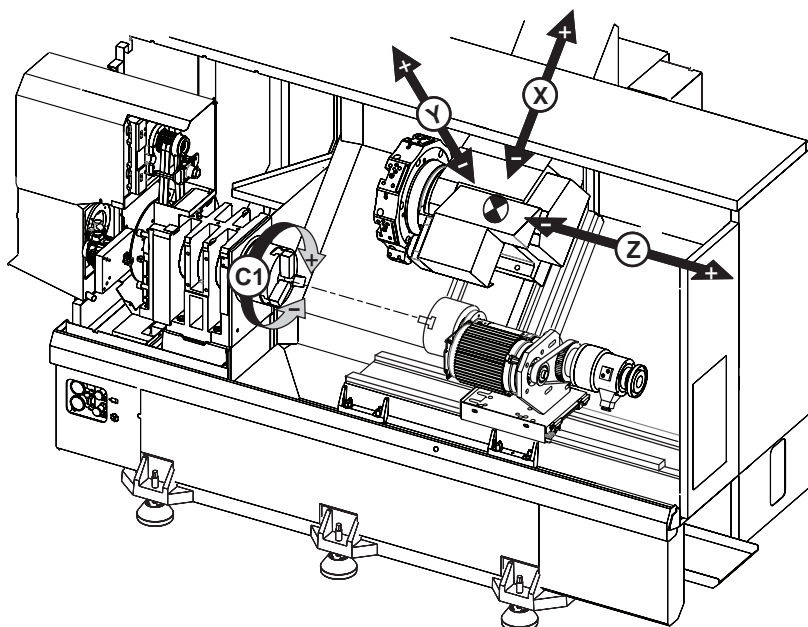
Illegal Tool Nose Vector (Vettore punta utensile illegale) – Sono consentiti solo i numeri vettore da 1 a 8. Vedere il diagramma Direzione della punta dell'utensile nella sezione TNC di questo manuale per le definizioni del vettore punta utensile.

Probe Open (Sonda aperta) – Questo allarme si verifica quando la sonda viene aperta in modo imprevisto (fatta scattare). Accertarsi che l'utensile non sia in contatto con la sonda prima di iniziare un'operazione.

Probe Fail (Guasto sonda) – Questo allarme si verifica quando l'utensile non riesce a toccare la sonda entro la corsa definita. Controllare che la sonda sia stata tarata. In modalità manuale, far avanzare a intermittenza la punta dell'utensile entro 0.25” (6 mm) dalla sonda.

Broken Tool (Utensile rotto) – Questo allarme viene generato quando l'errore della lunghezza utensile eccede la tolleranza definita..

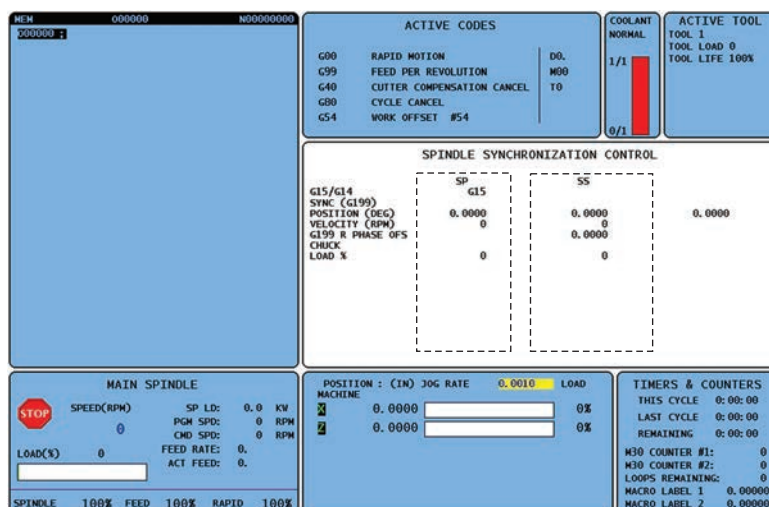
Il DS-30 è un tornio con due mandrini. Il primo è il mandrino principale che viene utilizzato come mandrino principale di un tornio a 2 assi. L'altro mandrino, il “mandrino secondario”, sostituisce la tipica contropunta e ha la propria serie di codici M. Il posizionamento viene programmato come per l'asse B.

I torni a doppio mandrino hanno la capacità di sincronizzare il mandrino principale e secondario. Questo significa che quando si comandano i giri/min. del mandrino principale, quello secondario assumerà la stessa velocità. Questo si chiama "controllo sincrono". Durante il controllo sincrono entrambi i mandrini accelerano, mantengono una velocità costante e decelerano assieme. Perciò un singolo pezzo può essere sostenuto da entrambi i lati con massimo supporto e vibrazioni minime. Inoltre, si può effettuare il trasferimento del pezzo dal mandrino principale a quello secondario senza arrestare i mandrini.

Entrambi i mandrini verranno orientati prima della velocità programmata, quando si usa la modalità G199 (Attiva controllo sincr. mandrino).

Se si preme Reset (Reimpostazione) o E-stop (Arresto di emergenza), il controllo rimane in modalità sincrona finché tutti i mandrini sono fermi. Per uscire dalla modalità sincrona, immettere un G198 in MDI e premere Cycle Start (Avvio ciclo).

La struttura del programma del mandrino secondario è la stessa di quello principale. I codici M e cicli fissi del mandrino principale sono supportati nella modalità G14 (mandrino secondario). Vedere la sezione del codice G.

Descrizione del display del controllo sincrono.

Il display del controllo sincrono del mandrino è disponibile nella pagina Comandi Correnti. Premere Page Up (Pagina su) dalla pagina corrente principale dei comandi (Timer di funzionamento e Setup).

Nella colonna SP c'è lo stato del mandrino principale e nella colonna SS lo stato del mandrino secondario. La terza colonna mostra gli stati misti. A sinistra c'è la colonna dei titoli delle righe. Di seguito di descrive ogni riga.

SYNC (G199) - Quando nella riga compare G199, la sincronizzazione dei mandrini è attiva.

POSITION (DEG) - (Posizione [gradi]) Questa riga mostra la posizione corrente, in gradi, di entrambi i mandrini. I valori variano da -180.0 a 180.0 gradi. La terza colonna indica la differenza corrente, in gradi, tra i due mandrini. Quando entrambi i mandrini sono nei corrispondenti contrassegni zero, questa colonna indica zero. Quando un programma comanda un offset di fase con G199 e un valore R, la terza colonna mostra il progresso verso la fase R. Quando i mandrini sono sincronizzati e allineati in conformità al valore R, la terza colonna mostra lo stesso valore di R.

Il valore nella terza colonna è la differenza tra SP e SS.

Se questo valore è negativo, rappresenta il ritardo del mandrino secondario (SS) rispetto a quello principale (SP) quando è comandato in avanti (M03).

Se questo valore è positivo, rappresenta il vantaggio di SS rispetto a SP quando SP è comandato in avanti (M03). In seguito l'orientamento relativo del mandrino e del mandrino secondario sarà mantenuto in G199 in base a tale misura (fase), indipendentemente dalla direzione del comando.

VELOCITY (RPM) - (Velocità [giri/min]) Questa riga mostra i giri/min reali del mandrino principale e del mandrino secondario.

G199 R PHASE OFS (Offst fase R G199). - Questo è il valore R programmato per G199. Quando non viene comandato un G199 questa riga è vuota, altrimenti contiene il valore R dell'ultimo blocco G199 eseguito.

CHUCK - (Autocentrante) Questa colonna mostra lo stato "bloccato" o "sbloccato" del portapezzi (autocentrante o pinza). La riga è vuota quando è bloccato, o indica “SBLOCCATO” in rosso quando il portapezzi è aperto.

LOAD % - (Carico %) Mostra il carico corrente in % per ogni mandrino.

Programmazione del mandrino secondario

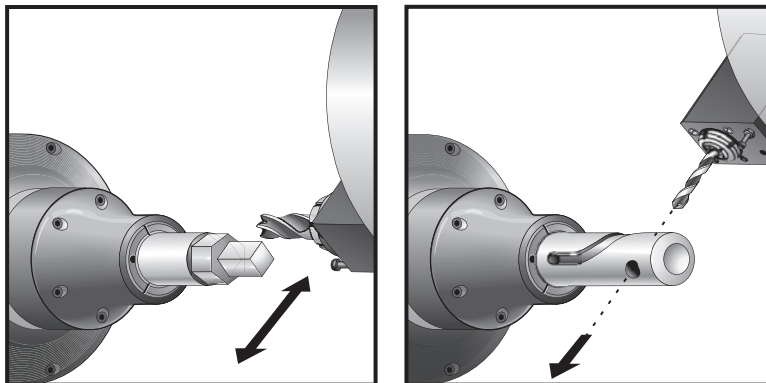
G199 mette il tornio a doppio mandrino (serie DS) in modalità sincrona. Disinserire il controllo sincrono usando un G198. L'impostazione 122 seleziona il bloccaggio OD o ID del mandrino secondario. L'asse B specifica i movimenti assoluti per l'asse del mandrino secondario, mentre le funzioni della velocità del mandrino sono controllate dal codice di indirizzo P. Il codice di indirizzo P specifica la velocità del mandrino da 1 giro/min alla velocità massima. I tre codici M sono usati per avviare e fermare il mandrino secondario. M143 avvia il mandrino in avanti, M144 avvia il mandrino indietro e M145 lo arresta.

G14 Scambio mandrino secondario / G15 Annulla scambio mandrino secondario - Il mandrino attivo durante un G199. Quando si usa un G15 (predefinito) si controlla il mandrino principale e quello secondario lo segue. Quando si usa un G14, il mandrino controllato è quello secondario. Questo è indicato da “G15” nella colonna SP o “G14” nella colonna SS. Saranno visualizzati solo uno alla volta.

Esempio di programmazione

```
%
O01100
(Tornitura O.D. mandrino principale)

(AGGIUNTA G4 P.5 DOPO M15)
(M119 PRIMA DI G14)

N1 G54 G18 G99
M155 (Disinnesto asse C)
G50 S2200 T200
G97 S1800 M03
T202 (0.0312 RAD. 80-DEG. Diamond)
G00 X3.1 Z2.
Z0.1 M08
G96 S95
G01 X2.92 Z0.005 F.01
G01 X2.98 Z-0.03
G01 Z-3.5
G01 X3.1
G97 S424
G00 G53 X-1.M09
G53 Z-11.M05 (Arresto mandrino principale)
M01

(Pulisci griffe mandrino secondario prima del trasferimento)

G53 G00 X-1. Z-11.(Posizione sicura cambio utensile)
M12 (Getto d'aria automatico ON)
M110 (Blocco autocentrante mandrino secondario)
G97 M04 S500
M143 P500 (Mandrino secondario avanti)
M111 (Blocco sblocco autocentrante mandrino secondario)
M13 (Getto d'aria automatico OFF)

(Trasferimento pezzo da mandrino principale a mandrino secondario)
G199 (Sincronizzazione mandrino ON)
G00 B-33 (Avanz. rapido mandrino secondario)
G04 P0.3 (Pausa)
G01 B-37.481 F100.0 (Avanz. mandrino secondario sul pezzo)

M110 (Blocco autocentrante mandrino secondario)
G04 P0.3
M11 (Sblocco autocentrante principale)
G04 P0.3
```

```
G00 B-19. (Posizionamento mandrino secondario per lavorazione)
G198 (Annulla sincronizzazione mandrino)
M05 (Arresto mandrino principale)
G53 G00 X-1.
G53Z-11.
M01

(Tornitura O.D. mandrino secondario - G55 utilizzato)

N21 G55 G18 G99
(Tornitura O.D. mandrino secondario)
T222 (Stazione torretta #2 offset 22)
G14 (Scambio mandrino principale/mandrino secondario attiva specchiatura asse Z)
G50 S2500
G97 S1600 M03
G00 X3.1 Z0.2
GO0 Z0.1 M08
G96 S950
G00 X3.1 Z0.05
G01 X2.92 Z0.005 F.01
G01 X2.98 Z-0.03
G01 Z-3.5
G01 X3.1
G97 S424
G00 G53 X0 M09
G53 Z0
G15 (Scambio mandrino principale/mandrino secondario annulla specchiatura asse Z)
M30
%
```

Questa opzione non è installabile in loco.

L'opzione utensili motorizzati consente all'utente di far sì che gli utensili radiali o assiali VDI realizzino operazioni quali fresatura, foratura o strozzatura. È possibile fresare delle forme usando l'asse C e/o l'asse Y.

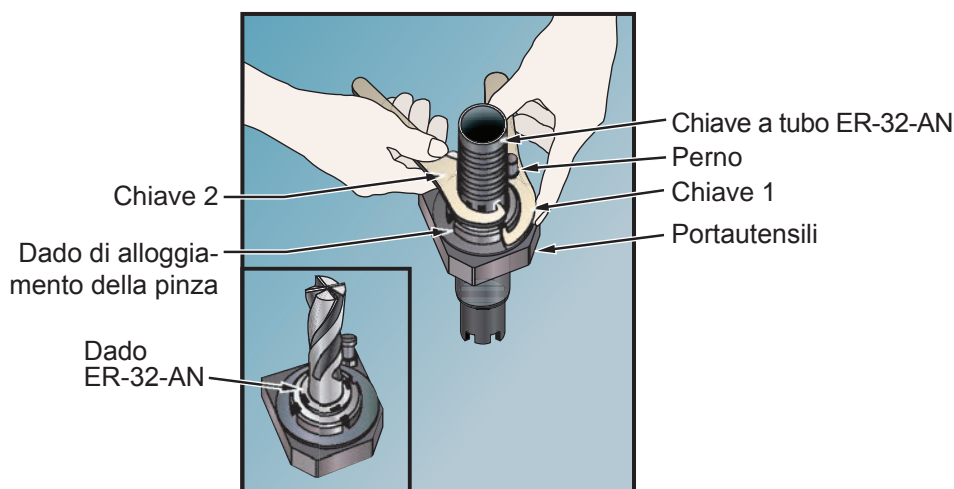
Note di programmazione

L'azionamento degli utensili motorizzati si spegne automaticamente quando si comanda un cambio utensile.

Per una migliore precisione di fresatura, usare i codici M di blocco del mandrino (M14 - Mandrino principale / M114 - Mandrino secondario) prima della lavorazione. Il mandrino si sbloccherà automaticamente quando si comanda una nuova velocità del mandrino principale o quando si preme Reset (Reimpostazione).

La velocità massima dell'azionamento degli utensili motorizzati è di 3000 giri/min.

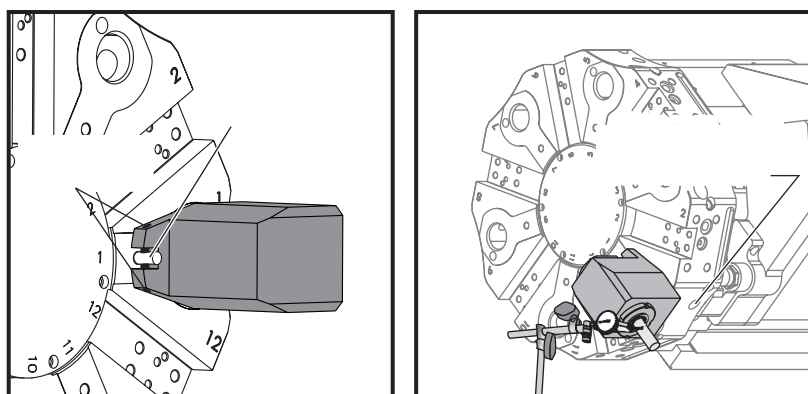
L'opzione utensili motorizzati della Haas è stata progettata per fresature di tipo medio, quali: max. fresatrice con estremità di diametro 3/4" in acciaio dolce.

1. Inserire la trivella dell'utensile nel dado ER-AN. Infilare il dado nel dado di alloggiamento della pinza.
2. Collocare la chiave a tubo ER-32-AN sopra la trivella dell'utensile e innestare i denti del dado ER-AN. Serrare il dado ER-AN a mano usando la chiave a tubo.
3. Collocare la chiave 1 sul perno e serrarlo contro il dado di alloggiamento della pinza. Potrebbe essere necessario girare il dado di alloggiamento della pinza per innestare la chiave.
4. Innestare i denti della chiave a tubo con la chiave 2 e serrare.

I portautensili motorizzati radiali si possono regolare per ottimizzare le prestazioni, durante la fresatura con l'asse Y. Il corpo del portautensili può essere ruotato nell'incavo utensili in relazione all'asse X. Questo consente la regolazione del parallelismo dell'utensile da taglio con l'asse X.

Le viti di fermo per regolazione sono standard su tutte le teste degli utensili motorizzati radiali. Per l'allineamento è necessario un perno di guida da 10 mm.

Montaggio e allineamento

1) Installare il perno di guida da 10 mm sulla torretta.
2) Montare l'utensile motorizzato radiale e serrare le viti di fermo di regolazione contro il perno di guida in una posizione visivamente equidistante e centrata.

   Serrare il bullone dell'Allen VDI per consentire un minimo di movimento e regolazione dell'utensile. Assicurarsi che la faccia del portautensili sia a filo con la faccia della torretta.

3) Posizionare l'asse Y a zero.
4) Installare un perno di guida o perno di riferimento sul portautensili in cui si desidera installare l'utensile da taglio. Assicurarsi che l'utensile sporga almeno 1.25” (32 mm). Questo verrà usato per far scorrere l'indicatore su di esso e garantire il parallelismo con l'asse X.
5) Fissare un indicatore con una base magnetica su una superficie rigida (per esempio, la base della contropunta). Posizionare la punta dell'indicatore nel punto finale del perno e azzerare il quadrante dell'indicatore.
6) Scorrere l'indicatore lungo il perno per misurare il parallelismo tra il perno e l'asse X.
7) Regolare le viti di fermo menzionate sul # 2 e continuare a indexare la parte superiore del perno finché l'utensile è allineato propriamente e parallelo all'asse X.
8) Serrare il bullone dell'Allen VDI alla coppia consigliata.
9) Ripetere i passi da 1 a 8 per ogni utensile radiale usato nel setup.

Impostare gli offset dell'utensile motorizzato

L'operazione di "toccare" manualmente gli offset dell'asse X o con un presetter utensili viene eseguita nello stesso modo di qualsiasi altro utensile nella torretta.

"Toccare" gli utensili motorizzati radiali

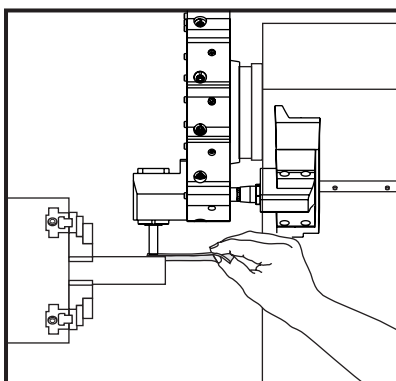
Per "toccare" gli utensili motorizzati radiali, usare la seguente procedura.

Esempio: se si usa una fresa di finitura con diametro di ½” (12 mm), aggiungere ¼” (6 mm) all'offset Z per quell'utensile. Il valore aggiunto DEVE essere negativo (solo utensili radiali.)

1. Premere il tasto HANDLE JOG (Avanzamento a intermittenza).
2. Premere .1/100. (Il tornio si sposta velocemente quando si gira il volantino).
3. Commutare tra i tasti di avanzamento a intermittenza X e Z finché l'utensile arriva vicino al lato del pezzo.
4. Collocare un foglio di carta fra l'utensile e il pezzo. Spostare con attenzione l'utensile il più vicino possibile finché c'è un contatto ma è ancora in grado di muovere la carta.
5. Premere Offset, finché non viene visualizzata la tabella Tool Geometry (Geometria utensile).
6. Premere X Dia Mesur [Misura diametro X]. Il controllo richiederà l'inserimento del diametro del pezzo. Quest'operazione prende la posizione X situata nella parte inferiore sinistra dello schermo e il diametro del pezzo e li inserisce con la posizione dell'utensile.
7. Arretrare l'utensile dal pezzo e posizionare la punta dell'utensile in modo che tocchi la faccia del materiale.
8. Premere Z Face Meas. (Misura faccia Z) Questo prende la posizione Z corrente e la scrive nell'offset utensile.

   Si deve aggiungere il raggio dell'utensile al valore negativo nella colonna dell'asse Z. Il nuovo valore fa sì che il centro dell'utensile coincida con la faccia del pezzo.
9. Il cursore si sposta alla posizione dell'asse Z per l'utensile.
10. Premere Next Tool (Prossimo utensile).

Ripetere i passi precedenti per ogni utensile motorizzato.

I valori degli offset possono anche essere inseriti manualmente scegliendo una delle pagine di offset, spostando il cursore sulla colonna desiderata, inserendo un numero e premendo Write/Enter (Scrittura/Invio) o F1. Premendo F1 si inserisce il numero nella colonna selezionata. Inserendo un valore e premendo il tasto Write/Enter (Scrittura/Invio) si aggiunge la quantità inserita al numero nella colonna selezionata.

"Toccare" gli utensili motorizzati assiali

Quando si "toccano" gli utensili assiali, non è necessaria nessuna procedura speciale. Seguire i passi descritti in precedenza per l'asse Z. "Toccare" e seguire i passi descritti per impostare il valore dell'asse X. Non aggiungere il raggio dell’utensile.

Codici M per utensili motorizzati

Vedere anche il capitolo Codice M.

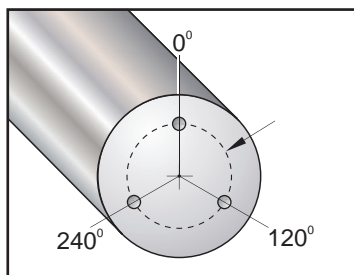
M19 Orienta mandrino (opzionale)

Un M19 orienta il mandrino alla posizione zero. Si può aggiungere un valore P o R per orientare il mandrino a una specifica posizione (in gradi). Gradi di accuratezza: P gira verso il più vicino grado intero e R gira verso il più vicino centesimo di grado (x.xx). L'angolo è visualizzato nella schermata Carico utensile dei comandi correnti.

M119 posiziona il mandrino secondario (torni DS) nello stesso modo.

M133 Live Tool Forward (Utensili motorizzati avanti)
M134 Live Tool Drive Reverse (Utensili motorizzati indietro)
M135 Live Tool Drive Stop (Arresto utensili motorizzati)
M19 Esempio di programmazione:

Stesso esempio di quando si usa l'asse C invece del comando opzionale M19

```
%
O0051
T101
G54
G00 X3.0 Z0.1
G98
M154
C0.0
M133 P2000
G81 Z-0.5 F40.0
C120.0
C240.0
G00 G80 Z0.1
M155
M135
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Introduzione

L'asse C fornisce un movimento bi-direzionale del mandrino ad alta precisione, completamente interpolato con i movimenti di X e/o Z. Si possono comandare velocità del mandrino da 0.01 a 60 giri/min.

Il funzionamento dell'asse C dipende dalla massa, diametro e lunghezza del pezzo e/o dal dispositivo di serraggio (autocentrante). Contattare il Dipartimento applicazioni Haas se si usa qualunque configurazione insolitamente pesante, con un diametro largo o molto lunga.

Programmazione di coordinate da cartesiane a polari che converte i comandi di posizione X,Y in movimenti rotatori dell'asse C e movimenti lineari dell'asse X. La programmazione di coordinare da cartesiane a polari riduce enormemente la quantità di codici necessari per comandare movimenti complessi. Normalmente, una linea retta richiede diversi punti per la definizione di una traiettoria, ma con le coordinate cartesiane sono necessarie solo le estremità. Questa funzione consente di realizzare la programmazione della lavorazione frontale con il sistema di coordinate cartesiane.

Note di programmazione:

I movimenti programmati dovrebbero sempre posizionare la linea centrale dell'utensile.

Le traiettorie dell'utensile non devono mai incrociarsi con la linea centrale dell'utensile. Se necessario riorientare il programma in modo che il taglio non passi sopra il centro del pezzo. I tagli che devono incrociarsi con il centro del mandrino possono essere realizzati con due passate parallele su ogni lato del centro del mandrino.

La trasformazione da cartesiane a polari è un comando modale (vedere la sezione del codice G).

I comandi delle coordinate cartesiane vengono interpretati come movimenti dell'asse lineare (movimenti della torretta) e movimenti del mandrino (rotazione del pezzo).

Esempio di un programma

```
%
O00069
N6 (Quadrato)
G59
T1111 (Utensile 11, fresa di finitura dia. .75, taglio centrale)
M154
G00 C0.
G97 M133 P1500
G00 Z1.
G00 G98 X2.35 Z0.1 (Posizione)
G01 Z-0.05 F25.
G112
G17 (Imposta a piano XY)
G0 X-.75 Y.5
G01 X0.45 F10. (Punto 1)
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Punto 2)
G01 Y-0.45 (Punto 3)
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Punto 4)
G01 X-0.45 (Punto 5)
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Punto 6)
G01 Y0.45 (Punto 7)
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Punto 8)
G01 X0.45 (Punto 9) Y.6
G113
G18 (Imposta a piano XZ)
G00 Z3.
M30
%
```

Funzionamento (codici M e impostazioni)

M154 C-axis engage (Innesto asse C)

M155 C-axis disengage (Disinnesto Asse C)

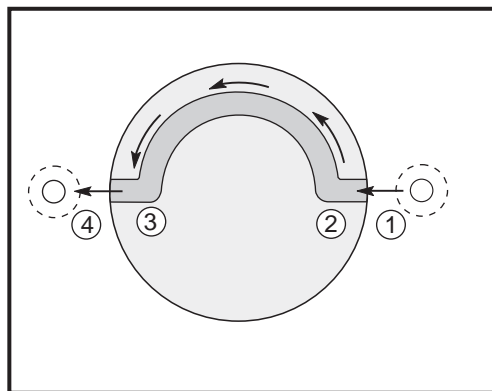
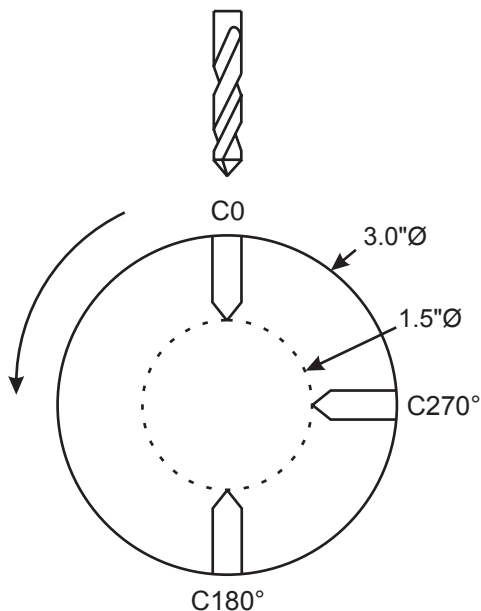
Impostazione 102, Diameter (Diametro), usata per calcolare la velocità di avanzamento.

Il tornio disinnesta automaticamente il freno del mandrino quando l'asse C riceve il comando di spostarsi e lo reinnesta subito dopo, se i codici M sono ancora attivi.

I movimenti incrementali dell'asse C sono possibili utilizzando il codice indirizzo "H", come illustrato nel seguente esempio.

G0 C90.; (l'asse C si sposta a 90 gradi)

H-10.; (L'asse C si sposta a 80 gradi, dalla posizione precedente di 90 gradi)

Programmi campione

```
T101
G19
G98
M154
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X3.25 Z0.25
G00 Z-0.75
G97 P1500 M133
M08
G00 X3.25 Z-0.75
G00 C0.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 C180.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 C270.
G19 G75 X1.5 I0.25 F6.
G00 G80 Z0.25 M09
M135
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M00
M30
%
```

C0
3.0"Ø
1.5"Ø
C270°
C180°

La compensazione raggio utensile sposta la traiettoria programmata dell'utensile in modo che la linea centrale dell'utensile si sposti verso destra o sinistra rispetto alla traiettoria programmata. La pagina degli offset si usa per inserire il grado di spostamento dell'utensile nella colonna del raggio. L'offset si inserisce come valore del raggio per entrambe le colonne di geometria e usura. Il valore compensato viene calcolato dal controllo dai valori immessi nel raggio. Quando si usa G112, la compensazione del raggio dell'utensile è disponibile solo nel piano G17 (XY). La punta dell'utensile non deve essere definita.

Compensazione raggio utensile usando l'asse Y nei piani G17 (movimento X-Y) e G19 (movimento Z-Y).

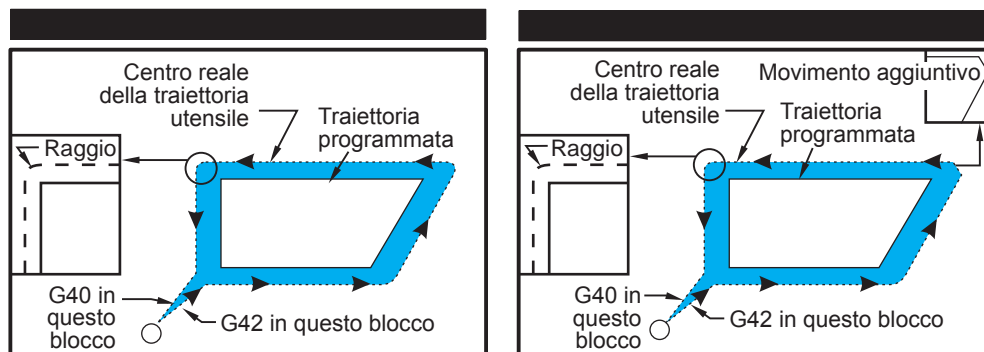
La compensazione raggio utensile sposta la traiettoria programmata dell'utensile in modo che la linea centrale dell'utensile si sposti verso destra o sinistra rispetto alla traiettoria programmata. La pagina degli offset si usa per inserire il grado di spostamento dell'utensile nella colonna del raggio. L'offset si inserisce come valore del raggio per entrambe le colonne di geometria e usura. Il valore compensato viene calcolato dal controllo dai valori immessi nel raggio. La compensazione raggio utensile che usa l'asse Y NON DEVE includere l'asse C in nessun movimento sincronizzato. La punta dell'utensile non deve essere definita.

- **G41 seleziona la compensazione utensile sinistra.**
- **G42 seleziona la compensazione utensile destra.**
- **G40 cancella la compensazione utensile.**

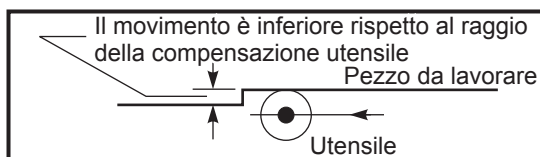
I valori di offset inseriti per il raggio devono essere rappresentati da numeri positivi. Se l'offset contiene un valore negativo, la compensazione utensile funzionerà come se si fosse specificato il codice G opposto. Per esempio, inserendo un valore negativo per un G41, si otterrà lo stesso risultato che se si inserisse un valore positivo per G42.

Quando si seleziona Yasnac per l'impostazione 58, il controllo deve essere in grado di collocare il lato dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, senza tagliare in eccesso nei due movimenti successivi. Un movimento circolare unisce tutti gli angoli esterni.

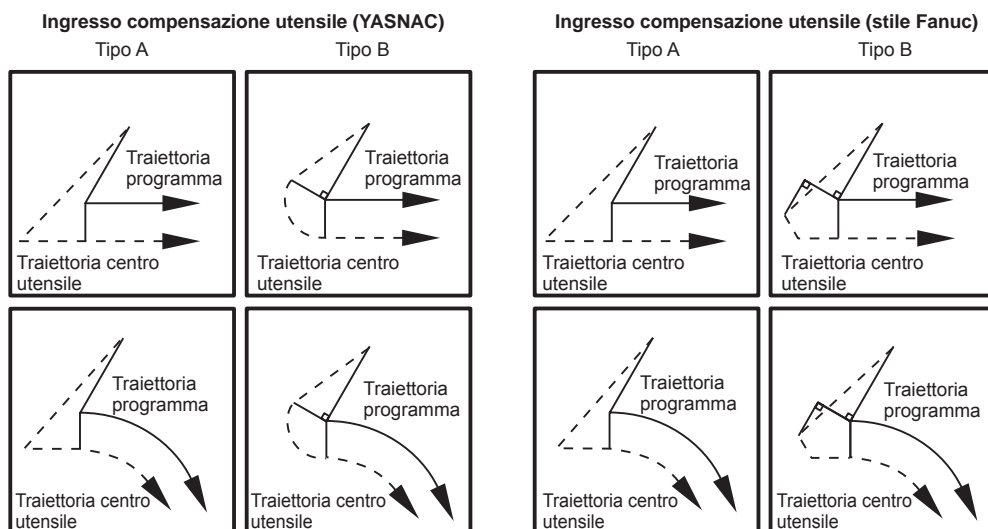
Quando si seleziona Fanuc per l'impostazione 58, il controllo non richiede il posizionamento dei margini di taglio dell'utensile lungo tutte le estremità del contorno programmato, evitando il taglio eccessivo. Gli angoli esterni minori o uguali a 270 gradi sono uniti da un angolo acuto e gli angoli esterni maggiori di 270 gradi sono uniti da un ulteriore movimento lineare. I seguenti diagrammi mostrano come funziona la compensazione fresa per i due valori dell'impostazione 58.

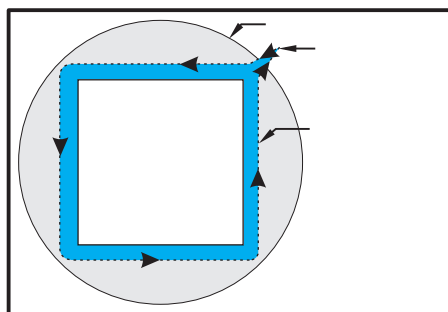
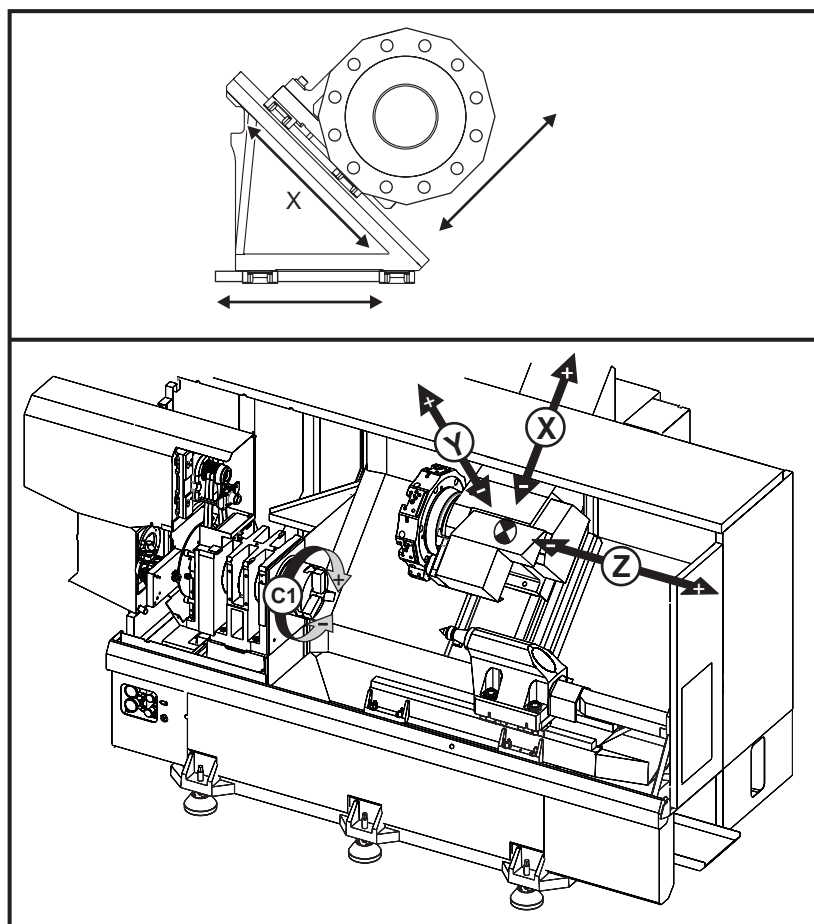
NOTA: Quando viene cancellata, la traiettoria programmata è di nuovo uguale al centro della traiettoria dell'utensile. Cancellare la compensazione utensile (G40) prima di concludere un programma.

Entrata e uscita

Non si deve realizzare la fresatura quando si entra o si esce dalla compensazione utensile o quando si cambia dalla compensazione destra a quella sinistra. Quando la compensazione utensile è attivata, la posizione di inizio del movimento è uguale alla posizione programmata, ma la posizione finale è sfalsata, alla destra o alla sinistra della traiettoria programmata, secondo il valore inserito nella colonna di offset del raggio. Nel blocco che disattiva la compensazione utensile, la compensazione sarà disattivata non appena l'utensile raggiunge la posizione di fine blocco. Allo stesso modo, quando si passa da una compensazione sinistra a una destra o da una destra a una sinistra, il punto di partenza del movimento necessario per cambiare la direzione della compensazione utensile è sfalsato su un lato della traiettoria programmata e termina in un punto che è sfalsato sul lato opposto della traiettoria programmata. Il risultato di tutto ciò è che l'utensile si muove su una traiettoria che può variare rispetto alla traiettoria o alla direzione desiderata. Se la compensazione utensile è attivata o disattivata in un blocco senza movimenti X-Y, non si realizzano cambiamenti della compensazione utensile finché non si incontra il prossimo movimento **X** o **Y**.

Quando si passa alla compensazione utensile durante un movimento seguito da un secondo movimento a un angolo inferiore a 90 gradi, esistono due modi per calcolare il primo movimento: tipo A o tipo B (impostazione 43). La prima, il tipo A, sposta l'utensile direttamente al punto iniziale dell'offset per il secondo taglio. I diagrammi delle seguenti pagine illustrano le differenze fra il tipo A e il tipo B sia per le impostazioni Fanuc che per quelle Yasnac (impostazione 58).

Notare che un taglio piccolo, inferiore al raggio dell'utensile e nell'angolo corretto rispetto al movimento precedente funzionerà solo con un'impostazione Fanuc. Se la macchina presenta un'impostazione Yasnac verrà generato un allarme di compensazione utensile.

Regolazioni dell'avanzamento nella compensazione utensile

Quando si usa la compensazione utensile nei movimenti circolari, esiste la possibilità di adattare la velocità a quella programmata. Se il taglio finale desiderato si trova all'interno del movimento circolare, l'utensile deve essere rallentato per garantire che la velocità superficiale non superi quella desiderata.

Esempio di compensazione utensile

```
G54                              G03X-.5Y-.75R.25
G17                              G01X.5
G112                             G03X.75Y-.5R.25
M154                             G01Y.75
G0G98Z.3                         G01X1.1036Y1.1036
G0X1.4571Y1.4571                 G0G40X1.4571Y1.4571
M8                               G0Z0.
G97P3000M133                     G113
Z.15                             G18
G01Z-.25F20.                     M9
G01G42X1.1036Y1.1036F10.         M155
G01X.75Y.75                      M135
G01X-.5                          G28U0.
G03X-.75Y.5R.25                  G28W0.H0.
G01Y-.5                          M30
                                 %
```

L'asse Y sposta gli utensili perpendicolarmente alla linea centrale mandrino. Questo movimento viene realizzato attraverso il movimento combinato delle viti a sfere dell'asse X e Y. Vedere anche il piano XY G17 e il piano YZ G19 per le informazioni di programmazione.

Aree corsa asse Y

Le prossime pagine illustrano le aree di corsa dei torni con asse Y. I limiti di corsa dell'asse Y vengono mostrati nelle pagine che seguono in relazione alla linea centrale dell'incavo utensili VDI e alla linea centrale del mandrino. La misura e posizione dell'area di lavoro disponibile cambia in base alla lunghezza degli utensili motorizzati radiali.

..Quando si predispongono gli utensili si deve prendere in considerazione quanto segue:

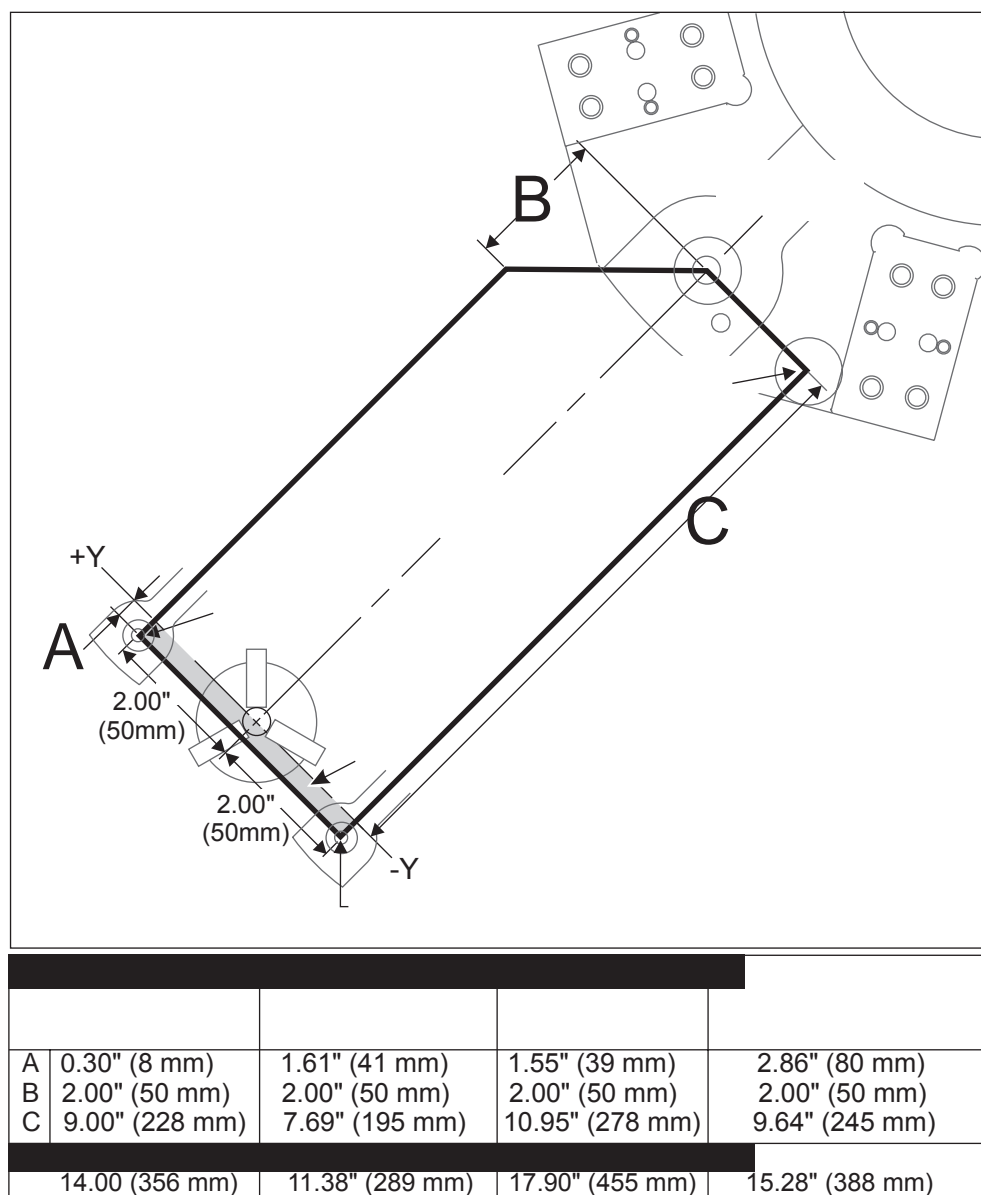
• Diametro del pezzo

• Estensione dell'utensile (utensili radiali)

• Corsa richiesta dell'asse Y dalla linea centrale

Tornio con asse Y e torretta VDI

Per i portautensili assiali standard, la linea centrale dell'utensile da taglio sarà disponibile nella seguente illustrazione dell'area di lavoro. La posizione dell'area di lavoro cambia quando si usano degli utensili motorizzati radiali. La lunghezza dell'estensione dell'utensile da taglio dalla linea centrale dell'incavo utensili è la distanza di spostamento dell'area. L'illustrazione che segue raffigura l'area di lavoro in relazione al centro dell'incavo utensili VDI.

A	0.30" (8 mm)	1.61" (41 mm)	1.55" (39 mm)	2.86" (80 mm)
B	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)	2.00" (50 mm)
C	9.00" (228 mm)	7.69" (195 mm)	10.95" (278 mm)	9.64" (245 mm)
	14.00 (356 mm)	11.38" (289 mm)	17.90" (455 mm)	15.28" (388 mm)

Funzionamento e programmazione

L'asse Y è un asse aggiuntivo dei torni (se installato) che può essere diretto e che si comporta nello stesso modo degli assi standard X e Z. Non è necessario nessun comando di attivazione dell'asse Y. È sempre disponibile quando la macchina è in modalità Run (Funzionamento) o Setup.

Attenzione: La macchina non posiziona automaticamente l'asse Y sulla linea centrale del mandrino durante le operazioni di tornitura. L'asse Y deve essere messo in posizione zero dal programma per pezzi o dall'operatore in tutte le operazioni di tornitura a due assi, se si usano degli utensili standard.

I codici G e M standard della Haas sono disponibili quando si programma con l'asse Y. Vedere la sezione dei codici G e M del presente manuale per altre informazioni.

I comandi di selezione del piano sono necessari per operazioni con utensili motorizzati dell'asse Y. Questo si applica sia agli utensili motorizzati assiali (linea centrale dell'utensile parallela all'asse Z) che agli utensili motorizzati radiali (linea centrale dell'utensile parallela all'asse X). Vedere le spiegazioni dei codici G17, G18 e G19 nella sezione dei codici G del presente manuale dell'operatore.

La compensazione utensile di tipo fresa può essere applicata in entrambi i piani G17 e G19 quando si eseguono operazioni con utensili motorizzati. Le regole di compensazione degli utensili devono essere seguite per evitare movimenti imprevedibili quando si applica e si annulla la compensazione. Il valore del raggio dell'utensile usato deve essere immesso nella colonna del raggio della pagina Geometria utensile di quell'utensile. Si assume che la punta dell'utensile sia “0” e non si dovrebbe immettere nessun valore.

Consigli sulla programmazione:

1) Comandare l'asse in posizione iniziale o in una posizione sicura del cambio utensile negli avanzamenti in rapido con G53. Si possono comandare simultaneamente entrambi gli assi indipendentemente dalle reciproche posizioni degli assi Y e X. Tutti gli assi si sposteranno alla velocità massima possibile verso la posizione comandata e non termineranno nello stesso momento.

Se si comandano gli assi Y e X alla posizione iniziale usando G28, si devono soddisfare le seguenti condizioni e comportamenti previsti.

• Se l'asse X viene comandato alla posizione iniziale mentre l'asse Y è sopra la linea centrale del mandrino (coordinate positive asse Y), verrà generato l'allarme 317 (Y oltre limite corsa). Comandare prima l'asse Y in posizione iniziale, e poi l'asse X.

• Se l'asse X viene comandato alla posizione iniziale e l'asse Y è sotto la linea centrale del mandrino (coordinate negative asse Y), l'asse X andrà in posizione iniziale e l'asse Y non si sposterà.

• Se entrambi gli assi X e Y vengono comandati alla posizione iniziale usando G28 X0 Y0, e l'asse Y è sotto la linea centrale del mandrino (coordinate negative asse Y), l'asse Y andrà in posizione iniziale per primo e l'asse X lo seguirà.

2) Bloccare il mandrino principale e/o secondario (se installato) ogni qualvolta si eseguono operazioni con utensili motorizzati e l'asse C non viene interpolato.

Il freno si sbloccherà automaticamente ogni volta in cui viene comandato un movimento di posizionamento dell'asse C. Vedere le sezioni sull'asse C, gli utensili motorizzati e i codici M per ulteriori informazioni.

3) Con l'asse Y si possono usare i seguenti cicli fissi. Vedere la sezione dei codici G del presente manuale per altre informazioni.

Solo cicli sul piano G17 (assiale):

Foratura: G74, G81, G82, G83,

Alesatura: G85, G89,

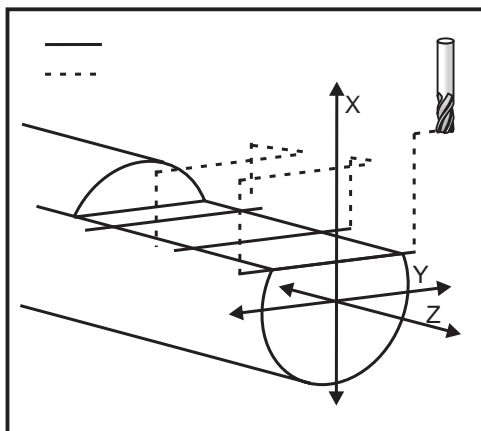
Maschiatura: G95, G186,

Solo cicli sul piano G19 (radiale):

Foratura: G75 (un ciclo di scanalatura)

Maschiatura: G195, G196.

Esempio di programma

```
%
O02003
N20

T101
G19
G98
M154
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 C90.
M14
G97 P3000 M133
G00 X3.25 Y-1.75 Z0.
G00 X2.25 Y-1.75
M08
G01 Y1.75 F22.
G00 X3.25
G00 Y-1.75 Z-0.375
G00 X2.25
G01 Y1.75 F22.
G00 X3.25
G00 Y-1.75 Z-0.75
G00 X2.25
G01 Y1.75 F22.
G00 X3.25
G00 X3.25 Y0. Z1.
M15
M135
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M01
M30
%
```

Questa funzione del controllo è opzionale: per ulteriori informazioni chiamare il proprio distributore.

Le macro aggiungono al controllo funzioni e flessibilità che non sono possibili con un codice G standard. Alcuni possibili utilizzi sono: famiglie di componenti, cicli fissi personalizzati, movimenti complessi e dispositivi di azionamento opzionali.

Una macro è una qualsiasi routine/sottoprogramma che può essere eseguito più volte. Un enunciato macro può assegnare un valore a una variabile o leggere un valore da una variabile, valutare un'espressione, ramificarsi condizionalmente o incondizionalmente su un altro punto all'interno del programma o ripetere condizionalmente alcune sezioni del programma.

Seguono alcuni esempi delle applicazioni per le macro. A questo punto, invece di offrire dei codici macro, descriviamo le applicazioni generali per le quali si possono usare le macro.

Schemi semplici che si ripetono continuamente in officina - Gli schemi che si ripetono continuamente possono essere definiti utilizzando delle macro e quindi memorizzati. Per esempio:

- **Famiglia di componenti**
- **Lavorazione con ganasce leggere**
- **Cicli "fissi" definiti dall'utente (quali cicli di scanalatura personalizzati)**

Impostazione automatica degli offset basata sul programma - Con le macro, gli offset delle coordinate possono essere impostati in ogni programma per semplificare le procedure di impostazione e incorrere in meno errori.

Sondare - Sondare migliora le capacità della macchina in molti modi. Segue un accenno ad alcune delle possibilità.

- **Profilatura di un pezzo per determinare dimensioni sconosciute per la lavorazione futura.**
- **Calibrazione utensile per valori di offset e usura.**
- **Verifica precedente alla lavorazione per determinare la tolleranza del materiale sulle fusioni.**

Utili codici G ed M

M00, M01, M30 - Arresto programma
G04 - Pausa
G65 Pxx - Chiamata sottoprogramma macro. Consente il passaggio delle variabili
M96 Pxx Qxx - Diramazione locale condizionale quando il segnale di ingresso discreto è 0
M97 Pxx - Chiamata sottoprogramma locale
M98 Pxx - Chiamata Sottoprogramma
M99 - Ritorno o loop sottoprogramma
G103 - Limitazione lettura preventiva dei blocchi. Non è consentita nessuna compensazione utensile
M109 - Immissione utente interattiva (vedere la sezione "Codici M")

Impostazioni

Esistono 3 impostazioni che possono influenzare i programmi macro (programmi serie 9000). Esse sono: 9xxxx Progs Lock (#23), 9xxx Progs Trace (#74) e 9xxx Progs Single BLK (#75).

Lettura preventiva dei blocchi

La lettura preventiva dei blocchi è una questione estremamente importante per il programmatore delle macro. Il controllo cerca di elaborare il maggior numero possibile di linee il prima possibile, per velocizzare il processo. Ciò comprende l'interpretazione di variabili macro. Per esempio,

```
#1101 = 1
G04 P1.
#1101 = 0
```

Questa funzione è intesa ad attivare un'uscita, attendere 1 secondo e quindi disattivarla. Tuttavia, la lettura preventiva dei blocchi farà sì che l'uscita si attivi e si disattivi immediatamente dopo, mentre si elabora la pausa. Si può usare G103 P1 per limitare la lettura preventiva dei blocchi a 1 solo blocco. Per far sì che quest'esempio funzioni correttamente, deve essere modificato come segue:

```
G103 P1 (Vedere la sezione Codici G del manuale per un'ulteriore spiegazione di G103)
;
#1101=1
G04 P1.
;
;
;
#1101=0
```

Arrotondamento

Il controllo memorizza numeri decimali come valori binari. Di conseguenza, i numeri memorizzati nelle variabili possono essere sballati di 1 cifra meno significativa. Per esempio, il numero 7 memorizzato nella variabile macro #100, più avanti potrebbe essere letto come 7.000001, 7.000000 o 6.999999. Se l'enunciato fosse "IF [#100 EQ 7]…" la lettura potrebbe essere falsata. Una maniera più sicura di programmare questa funzione sarebbe "IF [ROUND [#100] EQ 7]…". Questa questione normalmente rappresenta un problema solo quando si memorizzano numeri interi in variabili macro in cui non ci si aspetta di avere una frazione.

Le variabili macro possono essere salvate o caricate mediante la porta RS-232 o tramite USB, come per le impostazioni e gli offset. Fare riferimento alla sezione Trasferimento dati del controllo.

Pagina di display delle variabili

Le variabili macro sono visualizzate e possono essere modificate nel display Current Commands (Comandi Correnti). Per aprire quelle pagine, premere CURNT COMDS (Comandi correnti) e usare i tasti Page Up/ Down (Pagina su/giù).

Mentre il controllo interpreta un programma, i cambiamenti delle variabili sono visualizzati sulla pagina di display delle variabili e si possono vedere anche i risultati. La variabile macro si imposta inserendo un valore e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Le variabili macro possono essere ripristinate premendo il tasto ORIGIN (Origine). Inserendo il numero della variabile macro e premendo la freccia su/giù si realizza una ricerca di tale variabile.

Le variabili visualizzate rappresentano i valori delle variabili durante l'esecuzione del programma. A volte, questo può verificarsi fino ai 15 blocchi successivi alle attuali funzioni della macchina. Il debug dei programmi è più semplice quando si inserisce un G103 all'inizio di un programma per limitare la memorizzazione temporanea del blocco, e rimuovendo G103 dopo aver completato il debug.

Argomenti delle macro

Gli argomenti in un enunciato G65 sono un mezzo per inviare valori a un sottoprogramma macro richiamato e di impostarne le variabili locali. Le due tabelle seguenti indicano la mappatura delle variabili di indirizzo alfabetico rispetto alle variabili numeriche usate nel sottoprogramma macro.

Indirizzo alfabetico

Indirizzo:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Variabile:	1	2	3	7	8	9	-	11	4	5	6	-	13
Indirizzo:	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Variabile	-	-	-	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Indirizzo alfabetico alternativo

Indirizzo:	A	B	C	I	J	K	I	J	K	I	J
Variabile:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indirizzo:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variabile:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Indirizzo:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K
Variabile:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Gli argomenti accettano qualsiasi valore a virgola mobile con fino a quattro posizioni decimali. Se il controllo è in modalità metrica, assumerà i millesimi (.000). Nell'esempio qui sotto, la variabile locale #7 riceverà .0004. Se non si include un decimale nel valore di un argomento, come: G65 P9910 A1 B2 C3, i valori passano ai sottoprogrammi macro secondo la tabella seguente:

Passaggio argomento intero (nessun punto decimale)

Indirizzo:	A	B	C	D	E	F	G
Variabile:	.001	.001	.001	1.	1.	1.	-
Indirizzo:	H	I	J	K	L	M	N
Variabile:	1.	.0001	.0001	.0001	1.	1.	-
Indirizzo:	O	P	Q	R	S	T	U
Variabile:	-	-	.0001	.0001	1.	1.	.0001
Indirizzo:	V	W	X	Y	Z		
Variabile:	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001		

Tutte le 33 variabili macro locali possono ricevere valori con argomenti usando il metodo dell'indirizzo alternato. Il seguente esempio mostra come si possono inviare due serie di posizioni coordinate a un sottoprogramma macro. Le variabili locali da #4 a #9 sarebbero impostate rispettivamente da .0001 fino a .0006.

Esempio: G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6

Le lettere G, L, N, O e P non possono essere usate per passare parametri a un sottoprogramma macro.

Variabili macro

Esistono tre categorie di variabili macro: variabili di sistema, variabili globali e variabili locali. Le costanti sono valori a virgola mobile collocate in un'espressione macro. Possono essere combinate a indirizzi A…Z o possono stare da sole quando le si utilizza all'interno di un'espressione. Esempi di costanti sono .0001, 5.3 o -10.

Variabili locali

Le variabili locali variano fra #1 e #33. Una serie di variabili locali è disponibile in qualsiasi momento. Quando si esegue una chiamata a un sottoprogramma con un comando G65, le variabili locali vengono salvate ed è disponibile una nuova serie di variabili. Si tratta del cosiddetto "annidamento" delle variabili locali. Durante una chiamata G65, tutte le nuove variabili locali vengono azzerate con valori indefiniti, e qualsiasi variabile locale con variabili di indirizzo corrispondenti nella linea G65 è impostata ai valori della linea G65. Segue una tabella delle variabili locali insieme agli argomenti delle variabili di indirizzo che le modificano.

Variabile:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Indirizzo:	A	B	C	I	J	K	D	E	F		H
Alternare:							I	J	K	I	J

Variabile:	12	13	14	15	16	17	18	10	20	21	22
Indirizzo:		M				Q	R	S	T	U	V
Alternare:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I

Variabile:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Indirizzo:	W	X	Y	Z							
Alternare:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

Notare che le variabili 10, 12, 14-16 e 27-33 non possiedono argomenti di indirizzo corrispondenti. Possono essere impostate se si usa un numero sufficiente di argomenti I, J e K come indicato in precedenza nella sezione relativa agli argomenti. Una volta che si trovano nel sottoprogramma macro, le variabili locali possono essere lette e modificate facendo riferimento a numeri di variabile a 1 a 33.

Quando si usa l'argomento **L** per realizzare ripetizioni multiple di un sottoprogramma macro, gli argomenti sono impostati solo nella prima ripetizione. Ciò significa che se le variabili locali 1-33 sono modificate nella prima ripetizione, la seguente ripetizione avrà accesso unicamente ai valori modificati. I valori locali sono conservati da una ripetizione all'altra quando l'indirizzo **L** è più grande di 1.

Richiamando un sottoprogramma attraverso un M97 o M98 non si annidano le variabili locali. Tutte le variabili locali menzionate in un sottoprogramma e richiamate da un M98 sono le stesse variabili e hanno gli stessi valori di prima della chiamata M97 o M98.

Variabili globali

Le variabili globali sono variabili accessibili in qualsiasi momento. Esiste una sola copia di ogni variabile globale. Le variabili globali esistono in tre gamme: 100-199, 500-699 e 800-999. Le variabili globali restano in memoria quando si spegne la macchina.

Occasionalmente, alcune macro sono state scritte per opzioni installate dalla fabbrica che usano le variabili globali. Per esempio il sondaggio, il cambio pallet, ecc. Quando si usano le variabili globali, assicurarsi che non siano in uso in un altro programma sulla macchina.

Variabili di sistema

Le variabili di sistema offrono al programmatore la capacità di interagire con una serie di condizioni di controllo. Impostando una variabile di sistema, si può modificare la funzione del controllo. Leggendo una variabile di sistema, si può modificare il comportamento di un programma basato sul valore nella variabile. Alcune variabili di sistema sono di sola lettura. Ciò significa che il programmatore non le può modificare. Segue una breve tabella di variabili di sistema attualmente in uso, con una spiegazione del loro utilizzo.

VARIABILI	USO
#0	Non un numero (sola lettura)
#1-#33	Argomenti di chiamata macro
#100-#199	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#500-#599	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#600-#699	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#700-#749	Variabili nascoste solo per uso interno
#750-#751	Porta seriale #2 raccolta dati
#800-#999	Variabili generali salvate durante lo spegnimento della macchina
#1000-#1063	64 ingressi discreti (sola lettura)
#1064-#1068	Carichi massimi dell'asse per X, Y, Z, A, e B sul MOCON1
#1080-#1087	Analogico di origine a ingressi digitali (solo lettura)
#1090-#1098	Analogico filtrato a ingressi digitali (solo lettura)
#1094	Livello del refrigerante
#1098	Carico mandrino con comando vettoriale Haas (solo lettura)
#1100-#1139	40 uscite discrete

VARIABILI	USO
#1140-#1155	16 uscite relè extra attraverso l'uscita multiplex
#1264-#1268	Carichi massimi dell'asse per U, V, W, SS e TT sul MOCON2
#2001-#2050	Offset spostamento utensile asse X
#2101-#2150	Offset spostamento utensile asse Z
#2201-#2250	Offset raggio punta utensile
#2301-#2350	Direzione punta utensile
#2701-#2750	Offset usura utensile asse X
#2801-#2850	Offset usura utensile asse Z
#2901-#2950	Offset usura raggio punta utensile
#3000	Allarme programmabile
#3001	Timer millisecondi
#3002	Timer ore
#3003	Soppressione blocco singolo
#3004	Controllo regolazione manuale
#3006	Arresto programmabile con messaggio
#3011	Anno, mese, giorno
#3012	Ora, minuto, secondo
#3020	Timer accensione (solo lettura)
#3021	Timer avvio cicli
#3022	Timer avanzamento
#3023	Tempo di ciclo attuale
#3024	Ultimo tempo di ciclo
#3025	Tempo di ciclo precedente
#3026	Utensile nel mandrino (solo lettura)
#3027	Giri/min del mandrino (solo lettura)
#3030	Blocco singolo
#3031	Dry Run
#3032	Cancella blocco
#3033	Arresto opz.
#3901	Conteggio 1 di M30
#3902	Conteggio 2 di M30
#4001-#4020	Codici di gruppo blocco precedente
#4101-#4126	Codici di indirizzo blocco precedente

Nota: La mappatura da 4101 a 4126 è uguale all'indirizzamento alfabetico della sezione "Argomenti macro"; es. l'enunciato x1.3 imposta la variabile #412 4 a 1.3..

VARIABILI	USO
#5001-#5006	Posizione finale blocco precedente
#5021-#5026	Posizione coordinata attuale della macchina
#5041-#5046	Posizione coordinata di lavoro attuale
#5061-#5069	Posizione salto segnale presente - X, Z, Y, A, B, C, U, V, W
#5081-#5086	Offset utensile attuale
#5201-#5206	Offset comune
#5221-#5226	Offset pezzo G54
#5241-#5246	Offset pezzo G55

VARIABILI	USO
#5261-#5266	Offset pezzo G56
#5281-# 5286	Offset pezzo G57
#5301-#5306	Offset pezzo G58
#5321-#5326	Offset pezzo G59
#5401-#5450	Timer avanzamento utensile (secondi)
#5501-#5550	Timer utensile totale (secondi)
#5601-#5650	Monitor limite durata di funzionamento utensile
#5701-#5750	Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#5801-#5850	Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#5901-#6000	Monitoraggio limite carico utensile
#6001-#6277	Impostazioni (solo lettura)
#6501-#6999	Parametri (solo lettura)

Nota: I bit di basso ordine di valori grandi non compaiono nelle variabili macro per le impostazioni e i parametri.

#7001-#7006 (#14001-#14006)	Offset pezzo addizionali G110 (G154 P1)
#7021- #7026 (#14021-#14026)	Offset pezzo addizionali G111 (G154 P2)
#7041-#7046 (#14041-#14046)	Offset pezzo addizionali G114 (G154 P3)
#7061-#7066 (#14061-#14066)	Offset pezzo addizionali G115 (G154 P4)
#7081-#7086 (#14081-#14086)	Offset pezzo addizionali G116 (G154 P5)
#7101-#7106 (#14101-#14106)	Offset pezzo addizionali G117 (G154 P6)
#7121-#7126 (#14121-#14126)	Offset pezzo addizionali G118 (G154 P7)
#7141-#7146 (#14141-#14146)	Offset pezzo addizionali G119 (G154 P8)
#7161-#7166 (#14161-#14166)	Offset pezzo addizionali G120 (G154 P9)
#7181-#7186 (#14181-#14186)	Offset pezzo addizionali G121 (G154 P10)
#7201-#7206 (#14201-#14206)	Offset pezzo addizionali G122 (G154 P11)
#7221-#7226 (#14221-#14221)	Offset pezzo addizionali G123 (G154 P12)
#7241-#7246 (#14241-#14246)	Offset pezzo addizionali G124 (G154 P13)
#7261-#7266 (#14261-#14266)	Offset pezzo addizionali G125 (G154 P14)
#7281-#7286 (#14281-#14286)	Offset pezzo addizionali G126 (G154 P15)
#7301-#7306 (#14301-#14306)	Offset pezzo addizionali G127 (G154 P16)
#7321-#7326 (#14321-#14326)	Offset pezzo addizionali G128 (G154 P17)
#7341-#7346 (#14341-#14346)	Offset pezzo addizionali G129 (G154 P18)
#7361-#7366 (#14361-#14366)	Offset pezzo addizionali G154 P19
#7381-#7386 (#14381-#14386)	Offset pezzo addizionali G154 P20

#8550 ID utensile singolo
#8552 Vibrazioni massime registrate
#8553 Offset spostamento utensile asse X
#8554 Offset spostamento utensile asse Z
#8555 Offset raggio punta utensile
#8556 Direzione punta utensile
#8559 Offset usura utensile asse X
#8560 Offset usura utensile asse Z

#8561 Offset usura raggio punta utensile
#8562 Timer avanzamento utensile
#8563 Timer utensile totale
#8564 Monitor limite durata di funzionamento utensile
#8565 Contatore monitor durata di funzionamento utensile
#8566 Monitoraggio carico utensile (carico massimo registrato finora)
#8567 Monitoraggio limite carico utensile

#14401-#14406	Offset pezzo addizionali G154 P21
#14421-#14426	Offset pezzo addizionali G154 P22
#14441-#14446	Offset pezzo addizionali G154 P23
#14461-#14466	Offset pezzo addizionali G154 P24
#14481-#14486	Offset pezzo addizionali G154 P25
#14501-#14506	Offset pezzo addizionali G154 P26
#14521-#14526	Offset pezzo addizionali G154 P27
#14541-#14546	Offset pezzo addizionali G154 P28
#14561-#14566	Offset pezzo addizionali G154 P29
#14581-#14586	Offset pezzo addizionali G154 P30
⋮	
#14781-#14786	Offset pezzo addizionali G154 P40
⋮	
#14981-#14986	Offset pezzo addizionali G154 P50
⋮	
#15181-#15186	Offset pezzo addizionali G154 P60
⋮	
#15381-#15386	Offset pezzo addizionali G154 P70
⋮	
#15581-#15586	Offset pezzo addizionali G154 P80
⋮	
#15781-#15786	Offset pezzo addizionali G154 P90
⋮	
15881-15886	Offset pezzo addizionali G154 P95
15901-15906	Offset pezzo addizionali G154 P96
15921-15926	Offset pezzo addizionali G154 P97
15941-15946	Offset pezzo addizionali G154 P98
15961-15966	Offset pezzo addizionali G154 P99

Variabili #750 e #751

Queste variabili macro acquisiscono l'ingresso dalla porta seriale 2. Il programmatore può verificare la presenza di dati in coda nel buffer della porta seriale 2 e acquisire i dati per l'elaborazione. La variabile macro #750 informa il programmatore se ci sono dati in attesa nella porta 2 RS232. Il valore 1 significa che il buffer di ricezione ha dei dati in coda, altrimenti viene restituito il valore 0. La variabile macro 751 acquisisce il primo carattere dal buffer di ingresso, quando i dati sono in coda. Questo indica che il contenuto del buffer viene prima controllato per vedere se è vuoto; in caso contrario viene restituito il valore del prossimo carattere in coda.

Input discreti 1 bit

Gli ingressi denominati "di riserva" possono essere connessi ai dispositivi esterni e usati dal programmatore.

Uscite discrete 1 bit

Il controllo Haas è in grado di controllare fino a 56 uscite discrete. Tuttavia, alcune di queste uscite sono già riservate per l'utilizzo da parte del controllore Haas.

ATTENZIONE! Non usare uscite che sono riservate per il sistema. Usando queste uscite si possono subire lesioni o provocare danni all'attrezzatura.

L'utente può cambiare lo stato di queste uscite scrivendo nelle variabili denominate "di riserva". Se le uscite sono connesse ai relè, un'assegnazione di "1" imposta il relè. Un'assegnazione di "0" azzera il relè. Facendo riferimento a queste uscite si ottiene lo stato attuale dell'uscita, che potrebbe essere l'ultimo valore assegnato o potrebbe essere l'ultimo stato dell'uscita così come impostata da un codice M utente. Per esempio, dopo aver verificato che l'uscita #1108 è "di riserva":

```
#1108 = 1;                              (Attiva il relè #1108)
#101 = #3001+1000;                      (101 è 1 secondo da adesso)
WHILE [[#101 GT #3001] AND [#1109 EQ 0]] D01
END1                                    (Attende qui un secondo o finché il relè #1109
                                        non ha valori alti)
#1108 = 0;                              (Spegne il relè #1108)
```

Se il controllo non dispone di una scheda relè codice M, M21-M28 saranno mappati da #1132-#1139. Se la scheda relè codice M è installata, vedere la sezione opzione 8M per ulteriori informazioni e istruzioni.

NOTA: Verificare sempre o eseguire il Dry Run dei programmi che sono stati sviluppati per macro che utilizzano un nuovo hardware.

Carichi massimi dell'asse

Le seguenti variabili saranno ora utilizzate per contenere i valori di carico massimi di ogni asse. Possono essere azzerate reimpostando la macchina o impostando le macro a zero in un programma (per esempio, #1064=0).

1064 = asse X	1264 = asse C
1065 = asse Y	1265 = asse U
1066 = asse Z	1266 = asse V
1067 = asse A	1267 = asse W
1068 = asse B	1268 = asse T

Offset utensile

Usare le seguenti variabili macro per leggere o impostare i seguenti valori degli offset di geometria, spostamento o usura:

#2001-#2050	Offset geometria/spostamento asse X
#2101-#2150	Offset geometria/spostamento asse Z
#2201-#2250	Geometria raggio punta utensile
#2301-#2350	Direzione punta utensile
#2701-#2750	Usura utensile asse X
#2801-#2850	Usura utensile asse Z
#2901-#2950	Usura raggio punta utensile

Messaggi programmabili

#3000 - Gli allarmi possono essere programmati. Un allarme programmabile funziona esattamente come un allarme interno Haas. Viene generato un allarme impostando la variabile macro #3000 a un numero compreso fra 1 e 999.

#3000 = 15 (Messaggio inserito nella lista degli allarmi) - Facendo questo, la scritta "Alarm" (Allarme) lampeggia nell'angolo inferiore destro del display e il testo del seguente commento viene inserito nella lista degli allarmi. Il numero di allarme (in questo esempio, 15) viene aggiunto a 1000 ed è usato come numero di allarme. Se si crea un allarme in questo modo, tutti i movimenti si arrestano e il programma va reimpostato se si desidera continuare. Gli allarmi programmabili sono sempre numerati fra 1000 e 1999. I primi 34 caratteri del commento sono usati per il messaggio di allarme.

Timer

Le macro Haas possono accedere a due timer. Questi timer possono essere impostati su un valore assegnando un numero alla variabile corrispondente. Un programma può quindi leggere la variabile e determinare il tempo trascorso dal momento in cui il timer è stato impostato. I timer possono essere usati per imitare i cicli di pausa, per determinare il tempo da pezzo a pezzo o in qualsiasi occasione che richieda un comportamento connesso al tempo.

#3001 Timer millisecondi - Il timer millisecondi è aggiornato ogni 20 millisecondi, quindi le attività possono essere cronometrate con una precisione di soli 20 millisecondi. Quando si accende la macchina, il timer millisecondi viene reimpostato. Il timer possiede un limite di 497 giorni. Il numero completo restituito dopo l'accesso a #3001 rappresenta il numero di millisecondi.

#3002 Timer a ore - Il timer a ore è simile al timer millisecondi, ma il numero restituito dopo l'accesso a #3002 è espresso in ore. I timer a ore e millisecondi sono indipendenti l'uno dall'altro e possono essere impostati separatamente.

Regolazioni manuali del sistema

#3003 - La variabile 3003 è il parametro di soppressione del blocco singolo. Ignora la funzione del blocco singolo nel codice G. Nel seguente esempio, si ignora il blocco singolo quando #3003 è impostata come uguale a 1. Dopo che M3003 è stata impostata come =1, ogni comando codice G (linee 2-4) è eseguito continuamente anche se la funzione di blocco singolo è stata attivata. Quando #3003 è stata impostata come uguale a zero, il blocco singolo funziona normalmente. In altre parole, l'utente deve premere Cycle Start (Avvio ciclo) ad ogni linea di codice (linee 6-8).

```
#3003=1;
G54 G00 G90 X0 Z0;
G81 R0.2 Z-0.1 F20 L0;
S2000 M03;
#3003=0;
T02 M06;
G83 R0.2 Z-1. F10. L0;
X0. Z0.;
```

Variabile #3004

La variabile #3004 è una variabile che ignora specifiche funzioni del controllo durante l'esecuzione. Il primo bit disattiva il tasto Feed Hold (Sospensione avanzamento). Se Feed Hold (Sospensione avanzamento) non deve essere usato durante una sezione di codice, inserire la variabile #3004, impostata a 1, prima delle specifiche linee di codice. Dopo tale sezione di codice, impostare #3004 a 0 per ripristinare la funzione del tasto Feed Hold. Per esempio:

Codice di approccio	(Feed Hold consentito)
#3004=1;	(Disattiva il tasto Feed Hold)
Codice non bloccabile	(Feed Hold non consentito)
#3004=0;	(Attiva il tasto Feed Hold)
Codice di partenza	(Feed Hold consentito)

Segue una mappa dei bit della variabile #3004 e delle regolazioni manuali associate.

E = Attivata D = Disattivata

#3004	SOSP.AVN	VELOCITÀ DI AVANZAMENTO REGOLAZIONE MANUALE	CNTRL ARRESTO ESATTO
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#3006 Arresto programmabile

Si possono programmare arresti che agiscono come un M00. Il controllo si arresta e attende finché non si preme Cycle Start (Avvio ciclo). Una volta premuto Cycle Start (Avvio ciclo), il programma prosegue con il blocco successivo al #3006. Nel seguente esempio, i primi 15 caratteri del commento sono visualizzati sulla parte inferiore sinistra della schermata.

IF [#1 EQ #0] THEN #3006=101 (commento qui);

#4001-#4021 Codici di gruppo (modali) dell'ultimo blocco

Raggruppare i codici G consente di lavorare in maniera più efficiente. I codici G con funzioni simili vengono normalmente raggruppati insieme. Per esempio, G90 e G91 si trovano nel gruppo 3. Queste variabili memorizzano l'ultimo codice G o il codice G di default per uno qualsiasi dei 21 gruppi. Leggendo il codice di gruppo, un programma macro può cambiare il comportamento del codice G. Se 4003 contiene 91, un programma macro potrebbe determinare che tutti i movimenti dovrebbero essere incrementali anziché assoluti. Non esistono variabili associate per il gruppo zero; i codici G del gruppo zero sono non modali.

#4101-#4126 Dati indirizzo (modali) dell'ultimo blocco

I codici di indirizzo A-Z (eccetto G) sono mantenuti come valori modali. L'informazione rappresentata nell'ultima linea di codice e interpretata dal processo di lettura preventiva dei blocchi è contenuta nelle variabili da 4101 a 4126. La mappatura numerica dei numeri variabili sugli indirizzi alfabetici corrisponde alla mappatura sotto gli indirizzi alfabetici. Per esempio, il valore dell'indirizzo **D** interpretato in precedenza si trova in #4107 e l'ultimo valore **I** interpretato è #4104. Quando si abbina una macro a un codice M, non si possono passare variabili alla macro usando le variabili 1-33; si possono invece usare i valori dal 4101 al 4126 nella macro.

#5001-#5005 Ultima posizione di destinazione

Si può accedere al punto finale programmato per l'ultimo blocco di movimento attraverso le variabili #5001-#5005, X, Y, Z, A, e B, rispettivamente. I valori sono assegnati nell'attuale sistema di coordinate di lavoro e possono essere usati quando la macchina è in movimento.

Variabili di posizione degli assi

#5021 asse X	#5024 asse A
#5022 asse Z	#5025 asse B
#5023 asse Y	#5026 asse C

#5021-#5026 Posizione corrente coordinate macchina

La posizione corrente delle coordinate della macchina si può ottenere tramite #5021-#5025, X, Z, Y, A e B, rispettivamente. I valori non possono essere letti mentre la macchina è in movimento. Al valore di #5023 (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

#5041-#5045 Posizione corrente coordinate di lavoro

La posizione corrente delle coordinate di lavoro correnti si può ottenere tramite #5041-5045, X, Y, Z, A, B e C, rispettivamente. I valori non possono essere letti mentre la macchina è in movimento. Al valore di #5043 (Z) è stata applicata la compensazione lunghezza utensile.

#5061-#5069 Posizione corrente segnale di salto

La posizione in cui è scattato l'ultimo segnale di salto si può ottenere tramite #5061-#5069, X, Y, Z, A, B, C, U, V e W, rispettivamente. I valori sono assegnati nell'attuale sistema di coordinate di lavoro e possono essere usati quando la macchina è in movimento. Al valore di #5063 (Z) è stata applicata la compensazione lunghe-zza utensile.

#5081-#5086 Compensazione lunghezza utensile

Viene riportata la compensazione lunghezza utensile totale che si sta applicando. Ciò comprende la geome-tria utensile a cui fa riferimento il valore modale attuale impostato nel codice T più il valore di usura.

#6996-#6999 Accesso ai parametri usando le variabili macro

Un programma può accedere ai parametri da 1 a 1000 e a qualsiasi bit dei parametri, nel seguente modo:

#6996: Numero del parametro
#6997: Numero del bit (opzionale)
#6998: Contiene il valore del numero del parametro nella variabile 6996
#6999: Contiene il valore del bit (0 o 1) del parametro specificato nella variabile 6997.

NOTA: Le variabili 6998 e 6999 sono di sola lettura.

Uso

Per accedere al valore di un parametro, il numero di quel parametro viene copiato nella variabile 6996. In seguito, il valore di quel parametro è disponibile usando la variabile macro 6998, come illustrato:

#6996=601 (Specifica il parametro 601)
#100=#6998 (Copia il valore del parametro 601 nella variabile #100)

Per accedere al valore di uno specifico bit del parametro, il numero di quel parametro viene copiato nella variabile 6996 e il numero del bit viene copiato nella variabile macro 6997. Il valore di quel parametro è dis-ponibile usando la variabile macro 6999, come illustrato:

#6996=57 (Specifica il parametro 57)
#6997=0 (Specifica il bit zero)
#100=#6999 (Copia il parametro 57 bit 0 nella variabile #100)

NOTA: I bit dei parametri sono numerati da 0 a 31. I parametri con 32 bit sono formattati sullo schermo, con il bit 0 in alto a sinistra e il bit 31 in basso a destra.

Offset

Tutti gli offset pezzo dell'utensile possono essere letti e impostati in un'espressione macro. Ciò consente al programmatore di preimpostare le coordinate su posizioni approssimative o di impostare le coordinate su valori che si basano sui risultati delle posizioni e dei calcoli del segnale di salto. Quando viene letto uno qualsiasi di questi offset, la coda della lettura preventiva dei blocchi si arresta finché non si esegue quel blocco.

#5201-#5206	G52 Valori di offset X, Z, Y, A, B, C
#5221-#5226	G54 “ “ “ “ “ “ “ “
#5241-#5246	G55 “ “ “ “ “ “ “ “
#5261-#5266	G56 “ “ “ “ “ “ “ “
#5281-#5286	G57 “ “ “ “ “ “ “ “
#5301-#5306	G58 “ “ “ “ “ “ “ “
#5321-#5326	G59 “ “ “ “ “ “ “ “
#7001-#7006	G110 Valori di offset X, Z, Y, A, B, C
#7021-#7026	“ “ “ “ “ “ “ “ “
#7381-#7386	G129 Valori di offset X, Z, Y, A, B, C

Uso delle variabili

Tutte le variabili possiedono un segnale numerico (#) seguito da un numero positivo, come: #1, #101, and #501. Le variabili sono valori decimali rappresentati come numeri a virgola mobile. Se una variabile non è mai stata usata, può assumere un valore speciale "indefinito". Ciò indica che non è ancora stata usata. Una variabile può essere impostata come indefinita con la variabile speciale #0. Il valore indefinito è #0 o 0.0 a seconda del contesto nel quale la si usa. I riferimenti indiretti alle variabili possono essere realizzati mettendo il numero della variabile fra parentesi #[espressione]. L'espressione viene valutata e il risultato diventa la variabile ottenuta. Per esempio:

```
#1=3;
#[#1]=3.5 + #1;
```

Ciò imposta la variabile #3 al valore 6.5.

Le variabili possono essere usate al posto di un indirizzo codice G quando l' "indirizzo" si riferisce alle lettere A-Z.

Nel blocco **N1 G0 X1.0;** le variabili possono essere impostate ai seguenti valori: #7 = 0; #1 = 1.0; e il blocco può essere sostituito da: **N1 G#7 X#1;**. I valori nelle variabili durante il funzionamento sono usati come valori di indirizzo.

Il metodo consueto per l'impostazione degli indirizzi di controllo A-Z è l'indirizzo seguito da un numero. Per esempio: **G01 X1.5 Z3.7 F.02;** imposta gli indirizzi G, X, Z e F su 1, 1.5, 3.7 e 0.02 rispettivamente, e istruisce quindi il controllo affinché si muova in maniera lineare, G01, alla posizione X=1.5 Z=3.7 a una velocità di avanzamento di 0.02 pollici per rivoluzione. La sintassi delle macro consente di sostituire il valore dell'indirizzo con qualsiasi variabile o espressione.

Il precedente enunciato può essere sostituito con il codice seguente:

```
#1 = 1;
#2 = .5;
#3 = 3.7;
#4 = 0.02;
G#1 X[#1+#2] Z#3 F#4;
```

La sintassi concessa sugli indirizzi A-Z (eccetto N od O) è la seguente:

indirizzo, - , variabile	A-#101
indirizzo[espressione]	Z[#5041+3.5]
indirizzo - [espressione]	Z-[SIN[#1]]

Se il valore della variabile non concorda con la gamma dell'indirizzo, si visualizzerà il consueto allarme del controllo. Per esempio, il codice seguente porterebbe a un allarme per codice G errato perché non esiste nessun codice G143: #1 = 143; G#1;

Quando si usa una variabile o espressione al posto del valore di un indirizzo, il valore viene arrotondato alla cifra meno significativa. Se #1 =. 123456, allora G1 X#1 sposterebbe l'utensile della macchina a .1235 sull'asse X. Se il controllo si trova in modalità metrica, l'utensile si sposterebbe a .123 sull'asse X.

Quando si usa una variabile indefinita per sostituire un valore di indirizzo, il riferimento di quell'indirizzo viene ignorato. Per esempio, se #1 è indefinito, allora il blocco **G00 X1.0 Z#1;** diventa **G00 X1.0**. Non si verificano movimenti di Z.

Enunciati macro

Gli enunciati macro sono linee di codice che consentono al programmatore di manipolare il controllo con caratteristiche simili a quelle di qualsiasi linguaggio standard di programmazione. Sono comprese le funzioni, gli operatori, le espressioni condizionali e aritmetiche, gli enunciati di assegnazione e gli enunciati di controllo. Le funzioni e gli operatori si usano nelle espressioni per modificare variabili o valori. Gli operatori sono essenziali per le espressioni, mentre le funzioni facilitano il compito del programmatore.

Funzioni

Le funzioni sono routine integrate che il programmatore ha a sua disposizione. Tutte le funzioni utilizzano il formato "funzione_nome [argomento]". Le funzioni possono passare a qualsiasi espressione come argomenti. Le funzioni restituiscono valori decimali a virgola mobile. Le funzioni di serie del controllo Haas sono le seguenti:

FUNZIONE	ARGOMENTO	RISULTATI	NOTE
SIN[ ]	Gradi	Decimali	Seno
COS[ ]	Gradi	Decimali	Coseno
TAN[ ]	Gradi	Decimali	Tangente
ATAN[ ]	Decimali	Gradi	Arcotangente come per FANUC ATAN[ ]/[1]
SQRT[ ]	Decimali	Decimali	Radice quadrata
ABS[ ]	Decimali	Decimali	Valore assoluto
ROUND[ ]	Decimali	Decimali	Arrotondamento di un decimale
FIX[ ]	Decimali	Intero	Frazione troncata
ACOS[ ]	Decimali	Gradi	Arcocoseno
ASIN[ ]	Decimali	Gradi	Arcoseno
#[ ]	Intero	Intero	Indirizzamento variabile
DPRNT [ ]	Testo ASCII		Uscita esterna

Note sulle funzioni

La funzione "Round" (Arrotondamento) agisce in maniera diversa a seconda del contesto in cui è usata. Quando la si usa in espressioni aritmetiche, qualsiasi numero con una parte frazionaria maggiore o uguale a .5 è arrotondato al numero intero più vicino; altrimenti, la parte frazionaria è troncata dal numero.

```
#1= 1.714 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 è impostato a 2.0)
#1= 3.1416 ;
#2= ROUND[#1]; (#2 è impostato a 3.0)
```

Quando si usa l'arrotondamento in un'espressione di indirizzo, l'argomento "Round" è arrotondato sulla precisione significativa dell'indirizzo. Per dimensioni metriche ed angoli , la precisione predefinita è tre cifre. Per i pollici, la precisione predefinita è quattro cifre. Gli indirizzi interi quali T sono arrotondati normalmente.

```
#1= 1.00333 ;
G0 X[ #1 + #1 ];
(X si sposta a 2.0067);
G0 X[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
(X si sposta a 2.0066);
G0 C[ #1 + #1 ];
(L'asse si sposta a 2.007);
G0 C[ ROUND[ #1 ] + ROUND[ #1 ] ];
(L'asse si sposta a 2.006);
```

Fisso rispetto ad arrotondato

#1=3.54; #2=ROUND[#1]; #3=FIX[#1]. #2 sarà impostato a 4. #3 sarà impostato a 3.

Operatori

Gli operatori possono essere classificati in: operatori aritmetici, operatori logici e operatori booleani.

Gli operatori aritmetici sono i normali operatori unari e binari. Essi sono:

+	- Unario più	+1.23
-	- Unario meno	-[COS[30]]
+	- Addizione binaria	#1=#1+5
-	- Sottrazione binaria	#1=#1-1
*	- Moltiplicazione	#1=#2*#3
/	- Divisione	#1=#2/4
MOD	- Resto	#1=27 MOD 20 (#1 contiene 7)

Gli operatori logici sono operatori che lavorano su valori a bit binari. Le variabili macro sono numeri a virgola mobile. Quando si usano gli operatori logici sulle variabili macro, viene usata solo la porzione intera del numero a virgola mobile. Gli operatori logici sono: OR - OR logico di due valori, XOR - OR esclusivo di due valori, AND - AND logico di due valori

#1=1.0; 0000 0001	
#2=2.0; 0000 0010	
#3=#1 OR #20000 0011	Qui la variabile #3 conterrà 3.0 dopo l'operazione OR.
#1=5.0;	
#2=3.0;	
IF [[#1 GT 3.0] AND [#2 LT 10]] GOTO1	Qui il controllo trasferirà al blocco 1 perché #1 GT 3.0 valuta su 1.0 e #2 LT 10 valuta su 1.0, quindi 1.0 AND 1.0 è 1.0 (Vero) e si esegue il GO TO (Vai a).

Notare che si deve prestare attenzione quando si usano operatori logici al fine di raggiungere il risultato desiderato.

Gli operatori booleani valutano sempre su 1.0 (Vero) o 0.0 (Falso). Esistono sei operatori booleani: Questi operatori non si limitano alle espressioni condizionali, ma sono usati soprattutto nelle espressioni condizionali. Essi sono:

EQ – Uguale a
NE – Non uguale a
GT – Maggiore di
LT – Minore di
GE – Maggiore di o uguale a
LE – Minore di o uguale a

Seguono quattro esempi di come si possono usare gli operatori booleani e quelli logici:

Esempio	Spiegazione
IF [#1 EQ 0.0] GOTO100;	Salta al blocco 100 se il valore nella variabile #1 è uguale a 0.0.
WHILE [#101 LT 10] DO1;	Mentre la variabile #101 è minore di 10 ripetere il loop DO1..END1.
#1=[1.0 LT 5.0];	La variabile #1 è impostata su 1.0 (VERO).
IF [#1 AND #2 EQ #3] GOTO1	Se la variabile #1 unita logicamente (AND) alla variabile #2 è uguale al valore in #3 il controllo salta al blocco 1.

Espressioni

Le espressioni sono definite come qualsiasi sequenza di variabili e operatori fra parentesi quadre "[" e "]". Esistono due diversi usi per le espressioni: espressioni condizionali o espressioni aritmetiche. Le espressioni condizionali riportano valori falsi (0.0) o veri (qualsiasi valore diverso da zero). Le espressioni aritmetiche usano gli operatori aritmetici insieme alle funzioni per determinare un valore.

Espressioni condizionali

Nel controllo Haas, tutte le espressioni impostano un valore condizionale. Il valore può essere 0.0 (Falso) o non zero (Vero). Il contesto in cui si usa l'espressione determina se l'espressione è condizionale. Le espressioni condizionali sono usate negli enunciati di tipo IF e WHILE e nel comando M99. Le espressioni condizionali possono usare operatori booleani per aiutare a valutare condizioni vere o false.

La costruzione condizionale M99 è specifica per il controllo Haas. Senza le macro, l'M99 nel controllo Haas è in grado di ramificarsi in maniera non condizionale a qualsiasi linea nel sottoprogramma corrente posizionando un codice P sulla stessa linea. Per esempio: **N50 M99 P10;** si ramifica sulla linea N10. Non restituisce il controllo al sottoprogramma di chiamata. Con le macro attivate, si può usare l'M99 con un'espressione condizionale per una ramificazione condizionale. Per ramificare quando la variabile #100 è inferiore a 10 si possono inserire le linee di cui sopra in un codice, come segue: **N50 [#100 LT 10] M99 P10;**

In questo caso, la ramificazione avviene solo quando #100 è inferiore a 10, altrimenti l'elaborazione prosegue con la successiva linea di programma. Nell'esempio di cui sopra, l'M99 condizionale può essere sostituito da: **N50 IF [#100 LT 10] GOTO10;**

Espressioni aritmetiche

Un'espressione aritmetica è un'espressione che utilizza variabili, operatori o funzioni. Un'espressione aritmetica restituisce un valore. Le espressioni aritmetiche si usano normalmente negli enunciati di assegnazione, ma non si limitano ad essi. Esempi di espressioni aritmetiche:

```
#101=#145*#30;
#1=#1+1;
X[#105+COS[#101]];
#[#2000+#13]=0;
```

Enunciati di assegnazione

Gli enunciati di assegnazione consentono al programmatore di modificare le variabili. Il formato di un enunciato di assegnazione è il seguente: espressione = espressione . L'espressione sulla sinistra del segno di equivalenza deve sempre fare riferimento a una variabile macro, direttamente o indirettamente. La seguente macro inizia una sequenza di variabili per qualsiasi valore. Qui si usano sia assegnazioni dirette che indirette.

```
O0300                          (Inizializza una tabella di variabili);
N1 IF [#2 NE #0] GOTO2         (B=variabile di base);
#3000=1                        (Variabile di base non fornita);
N2 IF [#19 NE #0] GOTO3        (S=dimensioni tabella);
#3000=2                        (Dimensioni tabella non fornite);
N3 WHILE [#19 GT 0] DO1;
#19=#19-1                      (Conteggio decremento);
#[#2+#19]=#22                  (V=valore a cui impostare la tabella);
END1;
M99;
```

La macro di cui sopra può essere usata per inizializzare tre serie di variabili, come segue:

```
G65 P300 B101. S20      (INIT 101..120 TO #0);
G65 P300 B501. S5 V1    (INIT 501..505 TO 1.0);
G65 P300 B550. S5 V0    (INIT 550..554 TO 0.0);
```

Il punto decimale in B101., ecc. è necessario.

Enunciati di controllo

Gli enunciati di controllo consentono al programmatore di ramificare, sia in maniera condizionale che non condizionale. Forniscono inoltre la capacità di ripetere una sezione del codice in base a una condizione.

Ramificazione non condizionale (GOTOnnn e M99 Pnnnn) - Nel controllo Haas, esistono due metodi per la ramificazione non condizionale. Una ramificazione non condizionale avviene sempre verso un blocco specifico. M99 P15 ramifica in maniera non condizionale verso il blocco numero 15. L'M99 può essere usato sia con le macro installate che senza ed è il metodo tradizionale per la ramificazione non condizionale del controllo Haas. GOTO15 esegue la stessa azione di M99 P15. Nel controllo Haas, un comando GOTO si può usare sulla stessa linea degli altri codici G. Il GOTO viene eseguito dopo qualsiasi altro comando, per esempio i codici M.

Ramificazione calcolata (GOTO#n e GOTO [espressione]) - La ramificazione calcolata consente al programma di trasferire il controllo a un'altra linea di codice nello stesso sottoprogramma. Il blocco può essere calcolato durante l'esecuzione del programma, usando il formato GOTO [espressione], oppure può essere passato attraverso una variabile locale, come nel formato GOTO#n.

Il GOTO arrotonda il risultato della variabile o dell'espressione che è associata alla ramificazione calcolata. Per esempio, se #1 contiene 4.49 e si esegue GOTO#1, il controllo tenterà di passare a un blocco che contenga N4. Se #1 contiene 4.5, l'esecuzione passerà a un blocco che contenga N5. Si può sviluppare la seguente struttura di codice per creare un programma che aggiunge numeri seriali ai pezzi:

```
O9200                                   (Incidi cifra alla posizione corrente.)
;
(D=Cifra decimale da incidere);
IF [[#7 NE #0] AND [#7 GE O] AND [#7 LE 9]] GOTO99;
#3000=1                                 (Cifra non valida)
;
N99
#7=FIX[#7]                              (Tronca qualsiasi parte frazionaria)
;
GOTO#7                                  (Incidi la cifra adesso)
;
N0                                      (Esegui la cifra zero)
...
M99
;
N1                                      (Esegui la cifra uno)
;
M99
;
N2                                      (Esegui la cifra 2)
;
...
;
(ecc., ...)
```

Con il sottoprogramma di cui sopra, si inciderebbe la cifra cinque con la seguente chiamata: **G65 P9200 D5;**

I GOTO calcolati usando un'espressione possono essere usati per ramificare l'elaborazione in base ai risultati degli ingressi hardware di lettura. Un esempio potrebbe essere il seguente:

```
GOTO [[#1030*2]+#1031];
NO  (1030=0, 1031=0);
...
M99;
N1   (1030=0, 1031=1);
...
M99;
N2   (1030=1, 1031=0);
...
M99;
N3   (1030=1, 1031=1);
...
M99;
```

Gli ingressi discreti restituiscono sempre uno 0 o un 1 quando sono letti. L'espressione GOTO[espressione] si ramifica fino al codice G appropriato in base allo stato dei due ingressi discreti #1030 e #1031.

Ramificazione condizionale (IF e M99 Pnnnn)

La ramificazione condizionale consente al programma di trasferire il controllo a un'altra sezione di codice nello stesso sottoprogramma. La ramificazione condizionale può essere usata solo quando le macro sono state attivate. Il controllo Haas consente l'uso di due metodi simili per la realizzazione della ramificazione condizionale.

IF [espressione condizionale] GOTOn

Come già detto, "espressione condizionale" si riferisce a qualsiasi espressione che utilizzi uno qualsiasi dei sei operatori booleani EQ, NE, GT, LT, GE o LE. Le parentesi intorno all'espressione sono obbligatorie. Nel controllo Haas, non è necessario includere questi operatori. Per esempio: IF [#1 NE 0.0] GOTO5; potrebbe anche essere: IF [#1] GOTO5;.

In questo enunciato, se la variabile #1 contiene unicamente 0.0 o il valore indefinito #0, si esegue la ramificazione al blocco 5; altrimenti, si esegue il blocco successivo.

Nel controllo Haas, si può anche utilizzare un'espressione condizionale con il formato M99 Pnnnn. Per esempio: G0 X0 Z0 [#1EQ#2] M99 P5;. Qui, la condizione di riferisce solamente alla porzione M99 dell'enunciato. L'utensile della macchina viene comandato su X0, Z0, sia che l'espressione sia valutata vera che falsa. Solo la ramificazione, M99, viene eseguita basandosi sul valore dell'espressione. Si consiglia di usare la versione IF GOTO se si desidera flessibilità di impiego.

Esecuzione condizionale (IF THEN)

L'esecuzione di enunciati di controllo può anche essere ottenuta usando la costruzione IF THEN. Il formato è **IF [espressione condizionale] THEN enunciato;**.

Nota: Per conservare la compatibilità con la sintassi FANUC "THEN" non può essere usato con GOTOn.

Questo formato è tradizionalmente usato per enunciati di assegnazione condizionali quali: **IF [#590 GT 100] THEN #590=0.0;**

La variabile #590 è impostata a zero quando il valore di #590 supera 100.0. Nel controllo Haas, se una condizionale è valutata come falsa (0.0), il resto del blocco IF viene ignorato. Ciò significa che anche gli enunciati di controllo possono essere condizionati, in modo da poter scrivere qualcosa come: **IF [#1 NE #0] THEN G1 X#24 Z#26 F#9;**. Ciò esegue un movimento lineare solo se si è assegnato un valore alla variabile #1. Un altro esempio è: **IF [#1 GE 180] THEN #101=0.0 M99;**. Questo dice che se la variabile #1 (indirizzo A) è maggiore o uguale a 180, si deve impostare la variabile #101 a zero e uscire dal sottoprogramma.

Segue un esempio di un enunciato "IF" che si ramifica se è stata inizializzata una variabile per contenere qualsiasi valore. Altrimenti, l'elaborazione procede e si genera un allarme. Ricordarsi che quando si genera un allarme, l'esecuzione del programma viene fermata.

```
N1 IF [#9NE#0] GOTO3 (TEST PER VALORE IN F);
N2 #3000=11 (NESSUN AVANZAMENTO);
N3 (CONTINUA);
```

Ripetizione/looping (WHILE DO END)

La capacità di eseguire una sequenza di enunciati un determinato numero di volte o di saltare su di una sequenza di enunciati finché non si raggiunge una determinata condizione è fondamentale in qualsiasi linguaggio di programmazione. Il tradizionale codice G lo consente attraverso l'uso dell'indirizzo **L**. Si può eseguire un sottoprogramma per un numero indefinito di volte usando l'indirizzo **L**.

M98 P2000 L5;

Questo è limitato, poiché non si può concludere l'esecuzione di un sottoprogramma con una condizione. Le macro offrono flessibilità con la costruzione WHILE-DO-END. Per esempio:

WHILE [espressione condizionale] DOn;

enunciati;

ENDn;

Questo esegue gli enunciati compresi fra DOn ed ENDn sempre che l'espressione condizionale si valuti come vera. Le parentesi nell'espressione sono necessarie. Se l'espressione si valuta come falsa, si esegue il blocco che segue ENDn. WHILE può essere abbreviato con WH. La porzione di enunciato DOn-ENDn è una coppia concordante. Il valore di n è 1-3. Ciò significa che non possono esistere più di tre loop annidati per ogni sottoprogramma. Un nido è un loop all'interno di un loop

Sebbene l'annidamento degli enunciati di tipo WHILE possa raggiungere solo tre livelli, non esiste in realtà alcun limite, poiché ogni sottoprogramma può avere fino a tre livelli di annidamento. Se è necessario annidare ad un livello superiore a 3, il segmento che contiene i tre livelli di annidamento inferiori può essere realizzato in un sottoprogramma, superando così il limite.

Se esistono due diversi loop di tipo WHILE in un sottoprogramma, possono usare lo stesso indice di annidamento. Per esempio:

```
#3001=0 (ATTENDI 500 MILLISECONDI);
WH [#3001 LT 500] DO1;
END1;
-Altri enunciati-
#3001=0 (ATTENDI 300 MILLISECONDI);
WH [#3001 LT 300] DO1;
END1;
```

Si può usare GOTO per saltare fuori da un'area inclusa in un DO-END, ma non si può usare un GOTO per saltarci dentro. Saltare in giro all'interno di un'area DO-END usando un GOTO è consentito.

Si può eseguire un loop infinito eliminando il WHILE e l'espressione, per esempio:

```
DO1;
-enunciati-
END1;
```

Esegue il loop finché non viene premuto il tasto Reset (Reimpostazione).

ATTENZIONE! Il codice seguente può portare a confusioni: WH [#1] D01; END1;

Nell'esempio di cui sopra, si crea un allarme che indica che non è stato trovato alcun "Then". "Then" si riferisce al D01. Cambiare D01 (zero) con DO1 (lettera O).

Chiamata del sottoprogramma macro G65

G65 è il comando che richiama un sottoprogramma con la capacità di passargli argomenti. Segue il formato:
G65 Pnnnn [Lnnnn] [argomenti];

Qualsiasi elemento in corsivo fra le parentesi quadre è opzionale. Il comando G65 richiede un indirizzo P che corrisponda al numero di programma che si trova correntemente nella memoria del controllo. Quando si usa l'indirizzo L, la chiamata della macro viene ripetuta per il numero di volte specificato. Nell'esempio 1, il sottoprogramma 1000 è chiamato una volta senza che si passi nessuna condizione al sottoprogramma. Le chiamate G65 sono simili, ma non uguali, alle chiamate M98. Le chiamate G65 possono essere annidate fino a 9 volte, ciò significa che il programma 1 può chiamare il programma 2, il programma 2 può chiamare il programma 3 e il programma 3 può chiamare il programma 4.

Esempio 1:

```
G65 P1000;      (Chiama il sottoprogramma 1000 come una macro)
M30;            (Arresto programma)
O1000;          (Sottoprogramma macro)
...
M99;            (Ritorno dal sottoprogramma macro)
```

Abbinamento

L'abbinamento è un modo di assegnare un codice G a una sequenza G65 P#####. Per esempio: **G65 P9010 X.5 Z.05 F.01 T1;** può essere scritto come: **G06 X.5 Z.05 F.01 T1;**.

In questo caso, abbiamo sostituito un codice G non usato, G06, con G65 P9010. Per far funzionare il blocco di cui sopra, si deve impostare il parametro associato al sottoprogramma 9010 su 06 (parametro 91). Osservare che G00 e G65 non possono essere abbinati. Tutti gli altri codici fra 1 e 255 possono essere usati per l'abbinamento.

I numeri di programma dal 9010 al 9019 sono riservati per l'abbinamento del codice G. La seguente tabella elenca quali parametri Haas sono riservati per l'abbinamento dei sottoprogrammi macro.

Abbinamento codice G		**Abbinamento codice M**	
Parametro Haas	**Codice O**	**Parametro Haas**	**Chiamata macro M**
91	9010	81	9000
92	9011	82	9001
93	9012	83	9002
94	9013	84	9003
95	9014	85	9004
96	9015	86	9005
97	9016	87	9006
98	9017	88	9007
99	9018	89	9008
100	9019	90	9009

Impostare un parametro di abbinamento a 0 (zero) disattiva l'abbinamento per il sottoprogramma associato. Se si imposta un parametro di abbinamento su un codice G e il sottoprogramma associato non si trova in memoria, si riceve un allarme.

Le macro consentono capacità ulteriori di comunicazione con i dispositivi periferici. Si possono digitalizzare i pezzi, creare rapporti di verifica del tempo di esecuzione o sincronizzare i controlli con i dispositivi forniti dall'utente. I comandi forniti per queste operazioni sono POPEN, DPRNT[ ] e PCLOS.

Comandi preparatori per la comunicazione

POPEN e PCLOS non sono necessari sulla fresatrice Haas. Sono stati inclusi in modo che si possano inviare programmi dai diversi controlli al controllo Haas.

Uscita formattata

L'enunciato DPRNT consente al programmatore di inviare testo formattato alla porta seriale. Qualsiasi testo e qualsiasi variabile possono essere stampati sulla porta seriale. La forma dell'enunciato DPRNT è la seguente:

DPRNT [testo #nnnn[wf]...] ;

DPRNT deve essere l'unico comando nel blocco. Nell'esempio precedente, "testo" sta per qualsiasi lettera dalla A alla Z o per i caratteri (+, -, /, *, e spazio). Quando si invia un asterisco, viene convertito in uno spazio. #nnnn[wf] è una variabile seguita da un formato. Il numero della variabile può essere una qualsiasi variabile macro. Il formato [wf] è necessario e consiste in due cifre fra parentesi quadre. Ricordarsi che le variabili macro sono numeri reali con una parte intera e una parte frazionaria. La prima cifra del formato indica il totale dei posti riservati nell'uscita per la parte intera. La seconda cifra indica il totale dei posti riservati per la parte frazionaria. Il totale dei posti riservati all'uscita non può essere uguale a zero o maggiore di otto. Quindi i seguenti formati non sono consentiti:

[00] [54] [45] [36] /* formati non consentiti */

Un punto decimale è stampato fra la parte intera e la parte frazionaria. La parte frazionaria è arrotondata fino alla cifra meno significativa. Quando si riservano zero posti per la parte frazionaria, non viene stampato nessun punto decimale. Se esiste una parte frazionaria, vengono stampati gli zeri dopo la virgola. Almeno un posto viene riservato per la parte intera, anche quando si usa uno zero. Se il valore della parte intera possiede meno cifre rispetto a quelle riservate, vengono emessi degli spazi all'inizio. Se il valore della parte intera possiede più cifre rispetto a quelle riservate, il campo si espande in modo che tali numeri possano essere stampati.

Dopo ciascun blocco DPRNT si invia un ritorno a margine.

DPRNT[ ] Esempi

	Codice	**Uscita**
N1	#1= 1.5436;	
N2	DPRNT[X#1[44]*Z#1[03]*T#1[40]];	X1.5436 Z 1.544 T 1
N3	DPRNT[***MEASURED*INSIDE*DIAMETER***];	DIAMETRO INTERNO MISURATO
N4	DPRNT[];	(nessun testo, solo un ritorno a margine)
N5	#1=123.456789 ;	
N6	DPRNT[X-#1[25]];	X-123.45679;

Esecuzione

Gli enunciati DPRNT vengono eseguiti al momento dell'interpretazione del blocco. Ciò significa che il programmatore deve prestare attenzione a dove compaiono gli enunciati DPRNT nel programma, in particolar modo se desidera stampare.

G103 è utile per limitare la lettura preventiva dei blocchi. Se si desidera limitare l'interpretazione della lettura preventiva dei blocchi a un solo blocco, si include il seguente comando all'inizio del programma: (Il risultato è in realtà una lettura preventiva di due blocchi: **G103 P1;**). Per cancellare il limite della lettura preventiva dei blocchi, cambiare il comando e inserire G103 P0. G103 non può essere usato se è stata attivata la compensazione utensile.

Editazione

Gli enunciati macro strutturati o posizionati in maniera impropria generano un allarme. Prestare attenzione alle espressioni di editazione: le parentesi devono essere bilanciate.

La funzione DPRNT[ ] può essere editata come qualsiasi commento. Può essere cancellata, spostata come un insieme, o gli elementi individuali fra le parentesi possono essere editati. I riferimenti alle variabili e le espressioni di formato devono essere modificati in blocco. Se si desidera cambiare [24] a [44], posizionare il cursore in modo da evidenziare [24], inserire [44] e premere il tasto Write (Scrittura). Ricordarsi che si può usare il volantino per spostarsi fra le espressioni DPRNT[ ] più lunghe.

Gli indirizzi che contengono espressioni possono creare confusione. In questo caso, l'indirizzo alfabetico è indipendente. Per esempio, il seguente blocco contiene un'espressione di indirizzo in X: **G1 X [COS[90]] Z3.0;** CORRETTO

In questo caso, la **X** e le parentesi sono indipendenti e sono elementi modificabili individualmente. È possibile cancellare l'intera espressione e sostituirla con un numero, tramite le operazioni di editazione. **G1 X 0 Z3.0;** ERRATO. Il blocco di cui sopra produrrà un allarme durante l'esecuzione. La versione corretta è la seguente: **G1 X0 Z3.0;** CORRETTO.

Notare che non esistono spazi fra la X e lo zero (0). Ricordarsi che quando si vede un carattere alfabetico da solo, si tratta di un'espressione di indirizzo.

Questa sezione presenta un elenco delle funzioni macro di tipo FANUC che non sono disponibili con il controllo Haas.

Sostituzione abbinamento M G65 Pnnnn con Mnn PROGS 9020-9029.

G66	Chiamata modale in tutti i blocchi di movimento
G66.1	Chiamata modale in tutti i blocchi
G67	Cancellazione modale
M98	Abbinamento, codice T Prog. 9000, var. #149, bit attivazione
M98	Abbinamento, codice S Prog. 9029, var. #147, bit attivazione
M98	Abbinamento, codice B Prog. 9028, var. #146, bit attivazione
SKIP/N	N=1..9
#3007	Immagine specchio su bandierina di ogni asse
#4201-#4320	Dati modali blocco corrente
#5101-#5106	Deviazione servo corrente

Nomi per variabili a fini di visualizzazione

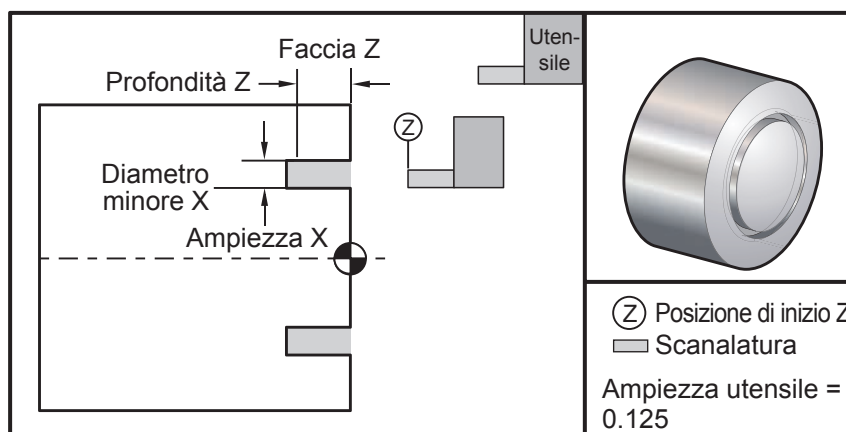
ATAN [ ]/[ ]	Arcotangente, versione FANUC
BIN [ ]	Conversione da BCD a BIN
BCD [ ]	Conversione da BIN a BCD
FUP [ ]	Frazione troncata su soffitto
LN [ ]	Logaritmo naturale
EXP [ ]	Elevazione a potenza base E
ADP [ ]	Rigraduare VAR su numero intero
BPRNT [ ]	

Seguono alcuni metodi alternativi per ottenere gli stessi risultati per alcune caratteristiche macro FANUC non utilizzate.

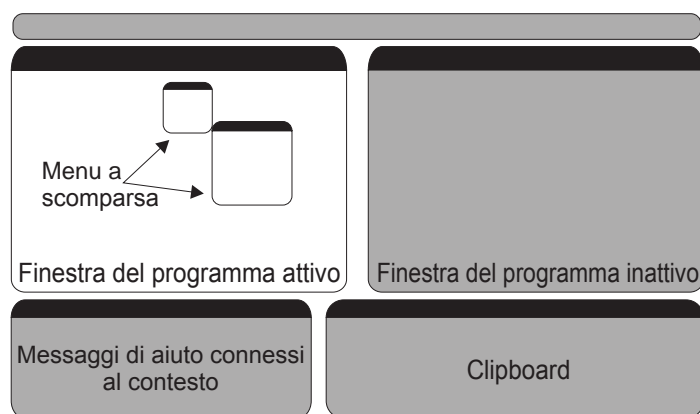
GOTO-nnnn

Ricercare un blocco da saltare in direzione negativa, (es. muoversi all'indietro in un programma) non è necessario se si usano codici di indirizzo N univoci. La ricerca di un blocco viene eseguita a partire dal blocco che si sta interpretando. Quando si raggiunge la fine del programma, la ricerca continua dall'inizio del programma finché non si trova il blocco corrente.

Il seguente esempio premetterà di tagliare una scanalatura frontale su un pezzo usando variabili editate in maniera semplice.

```
%
O0010                                   (MACRO G74)
G50 S2000
G97 S1000 M03 T100
G00 T101
#24 = 1.3                               (X DIAMETRO MINORE)
#26 = 0.14                              (PROFONDITÀ Z)
#23 = 0.275                             (AMPIEZZA SCANALATURA X)
#20 = 0.125                             (AMPIEZZA UTENSILE)
#22 = -0.95                             (POSIZIONE INIZIO Z)
#6 = -1.                                (FACCIA Z REALE)
#9 = 0.003                              (VELOCITÀ di AVANZAMENTO IPR)
G00 X [ #24 + [ #23 * 2 ] - [ 20 * 2 ] ] Z#126
G74 U - [ [#23 - #20 ] * 2 ] W - [ #26 + ABS [ #6 - #22 ] ] K [ #20 * 0.75 ] I [ #20 * 0.9 ] F#9
G00 X0 Z0 T100
M30
%
```

Edit (Editazione) da la possibilità all'utente di editare i programmi usando i menu a scomparsa.

Premere EDIT (Editazione) per accedere alla modalità di editazione. Sono disponibili due finestre di editazione; una finestra del programma attivo e una finestra del programma inattivo. Per passare da una finestra all'altra si preme il tasto EDIT (Editazione).

Per editare un programma, inserire il nome del programma (Onnnnn) dalla finestra del programma attivo e premere SELECT PROG (Selezione programma), il programma si aprirà nella finestra attiva. Premendo F4 si aprirà un'altra copia del programma nella finestra del programma inattivo se non contiene già un programma. Si può anche selezionare un programma differente nella finestra del programma inattivo premendo SELECT PROG (Selezione programma) dalla finestra del programma inattivo e scegliendo il programma dall'elenco. Premere F4 per scambiare i programmi tra le due finestre (ciò rende attivo il programma inattivo e viceversa). Usare il volantino o le frecce su/giù per scorrere il codice del programma.

Premere F1 per accedere al menu a scomparsa. Usare i tasti freccia destra e sinistra per scegliere i temi dal menu (HELP, MODIFY, SEARCH, EDIT, PROGRAM) e usare i tasti freccia su e giù o il volantino per scegliere una funzione. Premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per eseguire dal menu. A sinistra in basso c'è una finestra di aiuto che tiene conto del contesto e fornisce informazioni sulla funzione correntemente selezionata. Usare Page Up/Down (pagina su/pagina giù) per scorrere il messaggio di aiuto. Il messaggio elenca anche tasti di scelta rapida che possono essere usati per alcune funzioni.

Create New Program (Crea nuovo programma)

Questa voce del menu crea un nuovo programma. Per farlo, inserire il nome di un programma (Onnnnn) (che non sia già nella directory dei programmi) e premere Enter (Invio) per creare il programma. *Tasto di scelta rapida – Select Prog*

Select Program From List (Seleziona programma dalla lista)

Scegliere questa voce del menu per editare un programma che esiste già nella memoria.

Quando si sceglie questa voce del menu, si visualizzano i programmi del controllo. Scorrere la lista usando i tasti cursore o il volantino. Premendo ENTER (Invio) o SELECT PROG o (Selezione programma) si seleziona il programma evidenziato per sostituire la lista programmi con il programma scelto. *Tasto di scelta rapida – Select Prog*

Duplicate Active Program (Duplica programma attivo)

Questa selezione copia il programma corrente. L'utente riceve la richiesta di inserire un numero di programma (Onnnnn) per il programma duplicato.

Delete Program From List (Cancella programma dalla lista)

Questa voce del menu cancella un programma dalla memoria dei programmi. **Hot Key – Erase Prog (Tasto di scelta rapida – Cancella programma)**

Swap Editor Programs (Scambio programmi in editazione)

Mette il programma attivo nella finestra del programma inattivo e il programma inattivo nella finestra del programma attivo. *Tasto di scelta rapida – F4*

Switch To Left Or Right Side (Passa al lato sinistro o destro)

Si sposterà dal programma attivo a quello inattivo per l'editazione. Il programma attivo e quello inattivo rimangono nelle rispettive finestre. *Tasto di scelta rapida – Edit (Editazione)*

Undo (Annulla operazione)

L'ultima operazione di editazione realizzata può essere annullata. Funziona fino alle ultime 9 operazioni. *Tasto di scelta rapida – Undo (Annulla operazione)*

Select Text (Seleziona testo)

Questa voce del menu seleziona le linee di codice del programma per impostare un punto di inizio di selezione del testo. Usare i tasti freccia, posizione iniziale, fine, page up/down (pagina su/giù) o il volantino per scorrere fino all'ultima linea di codice da selezionare, quindi premere F2 o Write/Enter (Scrittura/Invio). Il testo selezionato verrà evidenziato. Per deselezionare il blocco, premere UNDO (Annulla operazione). Hot Key (Tasto di scelta rapida) – F2 per iniziare una selezione, F2 o Write (Scrittura) per terminare una selezione.

Move Selected Text (Sposta testo selezionato)

Questa caratteristica funziona con il comando "Select Text" (Seleziona testo). Scorrere la freccia fino alla parte del codice desiderata e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per spostare il testo selezionato nella nuova posizione. Il testo selezionato verrà spostato nel punto che segue il cursore (>).

Copy Selected Text (Copia testo selezionato)

Per selezionare il testo, scorrere la freccia (>) fino a una parte del testo e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Il testo copiato verrà evidenziato. Scorrere la freccia fino alla parte del testo in cui si desidera inserire il testo. Premere F2 o WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per inserire il testo copiato nel punto che segue il cursore (>). Tasto di scelta rapida – Selezionare il testo, posizionare il cursore e premere Write (scrittura)

Delete Selected Text (Cancella testo selezionato)

Per selezionare il testo, scorrere la freccia (>) fino a una parte del testo e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Il testo copiato verrà evidenziato. Una volta evidenziato, premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) per cancellare il testo. Se non è stato selezionato nessun blocco, l'oggetto attualmente selezionato sarà cancellato.

Cut Selection To Clipboard (Taglia selezione nel clipboard)

Tutto il testo selezionato sarà spostato (e rimosso) dal programma corrente in un nuovo programma chiamato clipboard. Qualsiasi contenuto precedente del clipboard sarà cancellato.

COPY SELECTION TO CLIPBOARD (COPIA SELEZIONE NEL CLIPBOARD)

Tutto il testo selezionato sarà copiato dal programma corrente in un nuovo programma chiamato clipboard. Qualsiasi contenuto precedente del clipboard sarà cancellato.

PASTE FROM CLIPBOARD (INCOLLA DAL CLIPBOARD)

I contenuti del clipboard sono copiati nel programma corrente sulla linea che segue l'attuale posizione del cursore.

Find Text (Trova testo)

Questa voce del menu ricerca il testo o il codice di programma nel programma corrente.

Find Again (Trova successivo)

Questa voce del menu ricerca nuovamente lo stesso testo o codice di programma.

Find And Replace Text (Trova e sostituisci)

Questa voce del menu ricerca nel programma corrente un testo o un codice di programma specifico e ne sostituisce ciascuno in maniera opzionale (o entrambi) con un altro oggetto di codice G.

Remove All Line Numbers (Rimuovi tutti i numeri di linea)

Questa voce del menu rimuove automaticamente tutti i codici N senza riferimento (numeri di linea) dal programma editato. Se un gruppo di linee è selezionato, ciò avverrà solo su quelle linee.

Renumber All Lines (Rinumera tutte le linee)

Questa voce del menu rinumera tutti i blocchi selezionati nel programma o, se esiste un gruppo di linee selezionate, rinumera solo quelle linee.

Renumber By Tool (Rinumera per utensile)

Ricerca i codici T (utensile), evidenzia tutto il codice di programma fino al seguente codice T e rinumera i codici N (numeri linea) nel codice di programma.

Reverse + & - Signs (Inverti simboli + e -)

Questa voce del menu inverte i simboli dei valori numerici. Premere il tasto Enter (Invio) per avviare il processo e inserire gli assi (es. X, Y, Z ecc.) che si desiderano cambiare. Quando si usa questa funzione, fare attenzione se il programma contiene un G10 o G92 (vedere la sezione Codice G per una descrizione).

Si può usare il tasto INSERT (Inserisci) per copiare il testo selezionato in un programma dopo la linea in cui si colloca la punta della freccia.

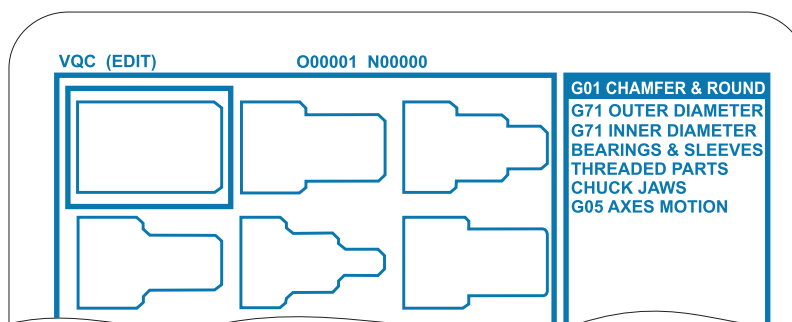
Si può usare il tasto ALTER (Altera) per spostare il testo selezionato in un programma dopo la linea in cui si colloca la punta della freccia.

Si può usare il tasto DELETE (Cancella) per cancellare il testo selezionato in un programma.

Se è stato selezionato un blocco, premendo UNDO (Annulla operazione) si esce semplicemente dalla definizione del blocco.

Per avviare Visual Quick Code (VQC), premere MDI/DNC e quindi PROGRM CONVRS. Selezionare VQC dal menu a schede.

Selezionare una categoria

Usare i tasti freccia per selezionare la categoria di pezzi la cui descrizione corrisponde al pezzo desiderato e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Comparirà una serie di illustrazioni dei pezzi di quella categoria.

Selezionare una sagoma per pezzi

Usare i tasti freccia per selezionare una sagoma sulla pagina. Premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio) si visualizza un profilo del pezzo, in seguito si attenderà che il programmatore inserisca i valori per la realizzazione del pezzo selezionato.

Inserire i dati

Il controllo richiede al programmatore le informazioni relative al pezzo selezionato. Una volta inserite le informazioni, il controllo chiede dove inserire il codice G:

1) Seleziona/crea un programma – Si aprirà una finestra che richiede di selezionare il nome di un programma. Evidenziare il programma e premere WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). In questo modo si aggiungono nuove linee di codice al programma selezionato. Se il programma contiene già dei codici, VQC inserisce il nuovo codice all'inizio del programma, davanti al codice preesistente. L'utente ha la possibilità di creare un nuovo programma inserendo un nome di programma e premendo WRITE/ENTER (Scrittura/Invio). Così facendo aggiungerà le linee di codice al nuovo programma.

2) Aggiungi al programma corrente – Il codice generato da VQC sarà aggiunto dopo il cursore.

3) MDI – Il codice uscirà da MDI. Tutti gli elementi presenti in MDI saranno sovrascritti.

4) Cancella – La finestra si chiuderà e si visualizzeranno i valori del programma.

NOTA: Questo programma sarà anche disponibile per l'editazione in modalità di editazione. Si consiglia di controllare il programma avviandolo in modalità grafica.

I codici G sono usati per comandare azioni specifiche sulla macchina: come semplici movimenti della macchina o funzioni di foratura. Comandano anche funzioni più complesse che possono coinvolgere l'utensile motorizzato opzionale e l'asse C.

I codici G sono suddivisi in gruppi. Ogni gruppo di codici contiene i comandi per un tema specifico. Per esempio, i codici G del gruppo 1 comandano i movimenti da punto a punto degli assi della macchina, mentre il gruppo 7 riguarda la funzione di compensazione utensile.

Ogni gruppo possiede un codice G dominante denominato codice G di **default**. Un codice G di default è quello che la macchina utilizza a meno che non si indichi un diverso codice G appartenente allo stesso gruppo. Per esempio, programmando un movimento X, Z come segue: X-2. Z-4., si posiziona la macchina usando G00. (Notare che la tecnica di programmazione adeguata è quella di introdurre tutti i movimenti con un codice G).

I codici G di default per ogni gruppo sono illustrati nella schermata Current Commands (Comandi Correnti). Se si comanda (attiva) un altro codice G dallo stesso gruppo, quel codice G sarà visualizzato sulla schermata Current Commands (Comandi Correnti).

I comandi dei codici G possono essere modali o non modali. Un codice G **modale** significa che una volta lanciato il comando, il codice G sarà effettivo fino alla fine del programma o finché non si comanda un altro codice G dallo stesso gruppo. Un codice G **non modale** riguarda solo la linea nella quale si trova; la linea di programma successiva non è influenzata dal codice G non modale della linea precedente. **I codici del gruppo 00 sono non modali; quelli degli altri gruppi sono modali.**

Note di programmazione

I codici G del gruppo 01 cancellano i codici del Gruppo 09 (cicli fissi), per esempio, se un ciclo fisso (da G73 a G89) è attivo, l'utilizzo di G00 o G01 cancella il ciclo fisso.

Cicli fissi

Un ciclo fisso viene usato per semplificare la programmazione di un pezzo. I cicli fissi sono definiti per la maggior parte delle più comuni operazioni ripetitive dell'asse Z, quali la foratura, la maschiatura e l'alesatura. Una volta selezionato, il ciclo fisso rimane attivo finché non lo si cancella con G80. Quando è attivo, il ciclo fisso viene eseguito tutte le volte che si programma un movimento dell'asse X. I movimenti dell'asse X sono eseguiti come comandi rapidi (G00) e l'operazione del ciclo fisso viene realizzata dopo il movimento dell'asse X.

Usare i cicli fissi

I cicli fissi modali rimangono attivi dopo che sono stati definiti ed eseguiti nell'asse Z, per tutte le posizioni dell'asse X. Notare che i movimenti di posizionamento dell'asse X, durante un ciclo fisso, sono movimenti rapidi.

Il funzionamento di un ciclo fisso varia a seconda che si utilizzino movimenti incrementali (U, W) o assoluti (X, Z).

Se un conteggio di loop (numero codice Lnn) viene definito all'interno del blocco, il ciclo fisso lo ripeterà quel determinato numero di volte con un movimento incrementale (U o W) per ogni ciclo. Inserire il numero di ripetizioni (L) ogni volta che è necessaria la ripetizione di un'operazione. Il numero di ripetizioni (L) non viene memorizzato per il prossimo ciclo fisso.

I codici M di controllo del mandrino non vanno usati se un ciclo fisso è attivo.

Cicli fissi con utensile motorizzato

I cicli fissi G81, G82, G83, G85, G89 possono essere usati con l'utensile motorizzato. Questo parametro fa sì che il mandrino principale non giri durante uno dei cicli fissi sopra menzionati. Se si imposta questo bit a 1, è responsabilità dell'utente attivare il mandrino adeguato prima di realizzare il ciclo fisso, ovvero, alcuni programmi vanno controllati per assicurarsi che avviino **esplicitamente** il mandrino principale prima di realizzare il ciclo fisso. Notare che G86, G87 e G88 non possono essere usati con l'utensile motorizzato.

G00 Posizionamento corsa rapida (Gruppo 01)

*B Comando movimento asse B
*C Comando movimento asse C
*U Comando movimento incrementale asse X
*W Comando movimento incrementale asse Z
*X Comando movimento assoluto asse X
*Y Comando movimento assoluto asse Y
*Z Comando movimento assoluto asse Z
* Indica che è opzionale

Questo codice G è usato per spostare l'asse delle macchine alla velocità massima. È usato principalmente per posizionare velocemente la macchina su un determinato punto prima di ogni comando di avanzamento (taglio) (tutti i movimenti sono realizzati alla massima velocità rapida). Questo codice G è modale, quindi un blocco che contiene G00 fa sì che tutti i blocchi seguenti siano in movimento rapido finché non si specifica un altro codice del gruppo 01.

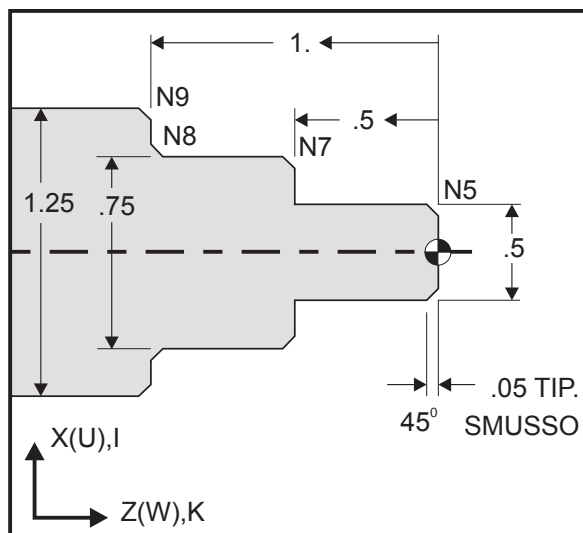
Nota di programmazione: Normalmente, il movimento rapido non sarà realizzato in una linea retta. Tutti gli assi specificati si muovono alla stessa velocità, ma non tutti gli assi completeranno necessariamente i propri movimenti allo stesso tempo. La macchina attende finché tutti i movimenti sono stati completati prima di iniziare il prossimo comando.

G01 Movimento di interpolazione lineare (Gruppo 01)

F Velocità di avanzamento
*B Comando movimento asse B
*C Comando movimento asse C
*U Comando movimento incrementale asse X
*W Comando movimento incrementale asse Z
*X Comando movimento assoluto asse X
*Y Comando movimento assoluto asse Y
*Z Comando movimento assoluto asse Z
A Angolo opzionale di movimento (usato solo con uno fra i seguenti: X, Z, U, W)
,C Distanza dal centro dell'intersezione dove inizia lo smusso.
,R Raggio del cerchio

Questo codice **G** fornisce un movimento in linea retta (lineare) da punto a punto. Il movimento può avvenire su 1 o 2 assi. Tutti gli assi iniziano e terminano il movimento allo stesso tempo. La velocità di tutti gli assi è controllata in modo che la velocità di avanzamento indicata sia raggiunta nella traiettoria reale. Si potrebbe anche comandare l'asse C e ciò fornirebbe un movimento elicoidale (spirale). La velocità di avanzamento dell'asse C dipende dall'impostazione del diametro dell'asse C (Impostazione 102) per la creazione di un movimento elicoidale. Il comando di indirizzo F (velocità di avanzamento) è modale e può essere specificato in un blocco precedente. Si muovono solo gli assi specificati. Gli assi ausiliari **B, U, V** e **W** possono anche essere spostati con un G01, ma solo un asse alla volta.

Smusso e arrotondamento angolo

Un blocco di smusso o un blocco arrotondamento angolo possono essere inseriti automaticamente fra due blocchi di interpolazione lineare specificando C (smusso) o R (arrotondamento angolo). Notare che entrambe queste variabili usano il simbolo della virgola (,) davanti alla variabile stessa. Deve esistere un blocco di interpolazione lineare finale dopo il blocco iniziale (si potrebbe interporre una pausa G04). Questi due blocchi di interpolazione lineare specificano un angolo teorico di intersezione. Se il blocco iniziale specifica un valore ,C (virgola C), il valore che segue C è la distanza dall'angolo di intersezione in cui inizia lo smusso, e anche la distanza dallo stesso angolo in cui termina lo smusso. Se il blocco iniziale specifica una ,R (virgola C), il valore che segue la R è il raggio di una tangente circolare all'angolo in due punti: l'inizio del blocco dell'arco di arrotondamento angolo che è stato inserito e il punto finale di tale arco. Possono esistere blocchi consecutivi di smusso o arrotondamento angolo. Deve esserci movimento sui due assi specificati dal piano selezionato [qualsiasi sia il piano attivo X-Y (G17) o Y-Z (G19)]. Solo per lo smusso di un **angolo di 90°**, si può sostituire un valore K dove si usa ,C.

Smusso

```
%
O0001 (Smusso)
N1 G50 S1500
N2 G00 T101 G97 S500 M03
N3 G00 X0 Z0.25
N4 G01 Z0 F0.005
N5 G01 X0.50 K-0.050
N6 G01 Z-0.50
N7 G01 X0.75 K-0.050
N8 G01 Z-1.0 I0.050
N9 G01 X1.25 K-0.050
N10 G01 Z-1.5
N11 G00 X1.5 Z0.25
M30
%
```

La sintassi del seguente codice G comprende automaticamente uno smusso di 45° o un raggio d'angolo fra due blocchi di interpolazione lineare che incrocia un angolo retto (90 gradi).

Sintassi per smusso	Sintassi per arrotondamento angolo
G01 X(U) x Kk	G01 X(U) x Rr
G01 Z(W) z Ii	G01 Z(W) z Rr

Indirizzi

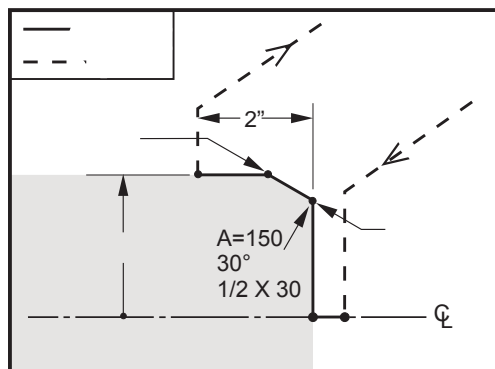
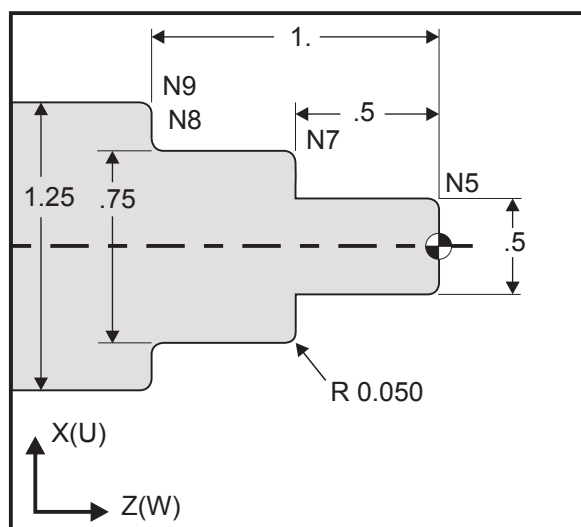
I = smusso, Z a X (direzione asse X, +/-, valore "Raggio")

K = smusso, X a Z (direzione asse Z, +/-)

R = arrotondamento angolo (direzione asse X o Z, +/-, valore "Raggio")

Nota: A -30 = A150; A -45 = A135

G01 Smusso con A

Quando si specifica un angolo (A), comandare il movimento solo su uno degli altri assi (X o Z), l'altro asse si calcola in base all'angolo.

Smusso dell'angolo

```
%
O0005
T101;
N1 G50 S1500;
N2 G00 G97 S500 M03;
N3 X0 Z0.25;
N4 G01 Z0 F0.005;
N5 G01 X0.5 R-0.050;
N6 G01 Z-0.50;
N7 G01 X0.75 R-0.050;
N8 G01 Z-1.0 R0.050;
N9 G01 X1.25 R-0.050;
N10 G01 Z-1.5;
N11 G00 X1.5 Z0.25;
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%
```

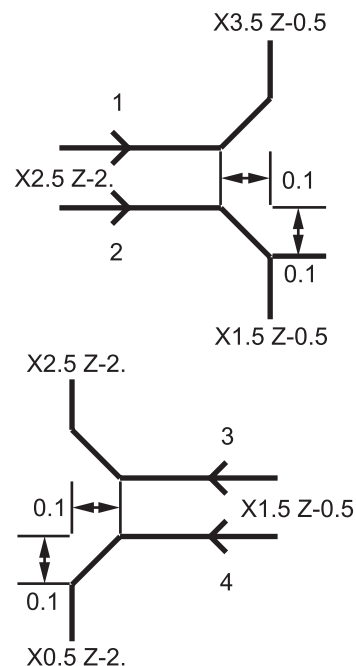
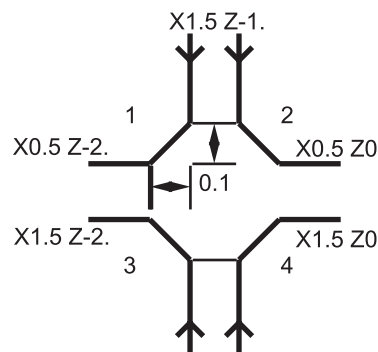
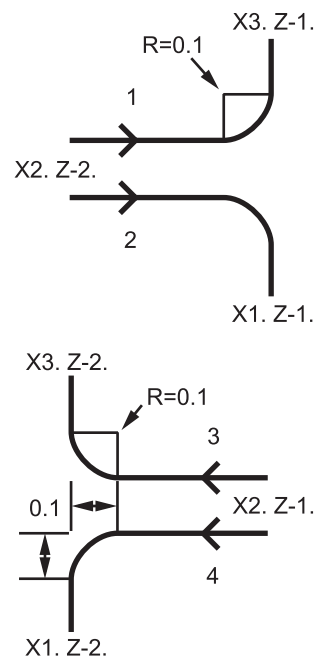
Note: 1) È possibile la programmazione incrementale se Ub o Wb sono specificati invece di Xb o Zb, rispettivamente. Quindi le loro azioni saranno:

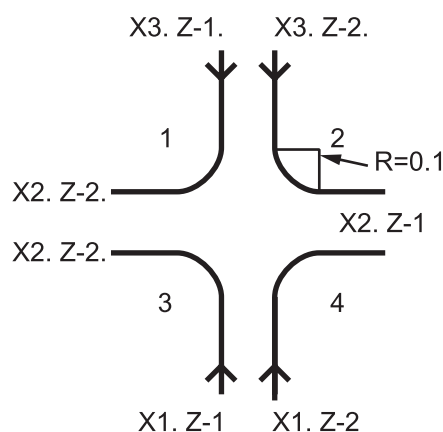
X(POS$_{\text{current [corrente]}}$+ i) = Ui, Z(POS$_{\text{current [corrente]}}$+k) = Wk, X(POS$_{\text{current [corrente]}}$+r) = Ur, Z(POS$_{\text{current [corrente]}}$+r)=Wr.

2) POS$_{\text{current [corrente]}}$ indica la posizione corrente dell'asse X o Z. 3) I, K e R specificano sempre il valore di un raggio (valore di programmazione raggio).

Smusso	Codice/Esempio	Movimento
1. Z+ a X+	X2.5 Z-2; G01 Z-0.5 I0.1; X3.5;	X2.5 Z-2; G01 Z-0.6; X2.7 Z-0.5; X3.5;
2. Z+ a X-	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.5 I-0.1; X1.5;	X2.5 Z-2.; G01 Z-0.6; X2.3 Z-0.5; X1.5;
3. Z- a X+	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I0.1; X2.5;	X1.5 Z-0.5 G01 Z-1.9; X1.7 Z-2.; X2.5;
4. Z- a X-	X1.5 Z-0.5.; G01 Z-2. I-0.1; X0.5;	X1.5 Z-0.5; G01 Z-1.9; X1.3 Z-2. X0.5;

X3.5 Z-0.5
1
X2.5 Z-2.
0.1
2
0.1
X1.5 Z-0.5

X2.5 Z-2.
3
0.1
X1.5 Z-0.5
4
0.1
X0.5 Z-2.

Arrotondamento angolo	**Codice/Esempio**	**Movimento**
1. X- a Z-	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K-0.1; Z-2.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- a Z+	X1.5 Z-1.; G01 X0.5 K0.1; Z0.;	X1.5 Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ a Z-	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K-0.1; Z-2.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ a Z+	X0.5 Z-1.; G01 X1.5 K0.1; Z0.;	X0.5 Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;

Arrotondamento angolo	**Codice/Esempio**	**Movimento**
1. Z+ a X+	X2. Z-2.; G01 Z-1 R.1; X3.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G03 X2.2 Z-1. R0.1; G01 X3.;
2. Z+ a X-	X2. Z-2.; G01 Z-1. R-0.1; X1.;	X2. Z-2.; G01 Z-1.1; G02 X1.8 Z-1 R0.1; G01 X1.;
3. Z- a X+	X2. Z-1.; G01 Z-2. R0.1; X3.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9; G02 X2.2 Z-2. R0.1; G01 X3.;
4. Z- a X-	X2. Z-1.; G01 Z-2. R-0.1; X1.;	X2. Z-1.; G01 Z-1.9. ; G03 X1.8 Z-2.; G01 X1.;

Arrotondamento angolo	Codice/Esempio	Movimento
1. X- a Z-	X3. Z-1.; G01 X0.5 R-0.1; Z-2.;	X3. Z-1.; G01 X0.7; X0.5 Z-1.1; Z-2.
2. X- a Z+	X3. Z-2.; G01 X0.5 R0.1; Z0.;	X3. Z-2.; G01 X0.7; X0.5 Z-0.9; Z0.;
3. X+ a Z-	X1. Z-1.; G01 X1.5 R-0.1; Z-2.;	X1. Z-1.; G01 X1.3; X1.5 Z-1.1; Z-2.
4. X+ a Z+	X1. Z-2.; G01 X1.5 R0.1; Z0.;	X1. Z-21.; G01 X1.3; X1.5 Z-0.9; Z0.;

X3. Z-1.
X3. Z-2.
1
2
R=0.1
X2. Z-2.
X2. Z-1
X2. Z-2.
3
4
X1. Z-1
X1. Z-2

Regole:

1) Usare l'indirizzo K solo con l'indirizzo X(U). Usare l'indirizzo I solo con l'indirizzo Z(W).

2) Usare l'indirizzo R solo con X(U) o Z(W), ma non con entrambi nello stesso blocco.

3) Non usare I e K insieme nello stesso blocco. Quando si usa l'indirizzo R, non usare I o K.

4) Il blocco successivo deve essere un altro movimento lineare singolo perpendicolare a quello precedente.

5) Lo smusso o l'arrotondamento angolo automatici non possono essere utilizzati in un ciclo di filettatura **o in un ciclo fisso**.

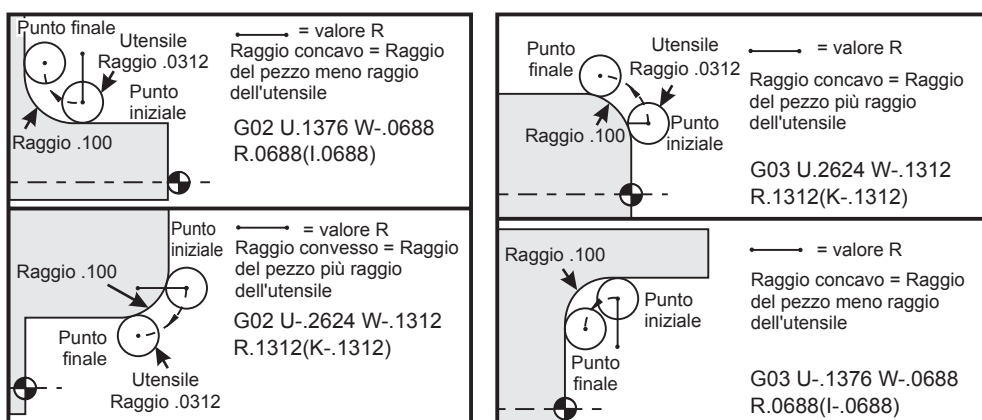
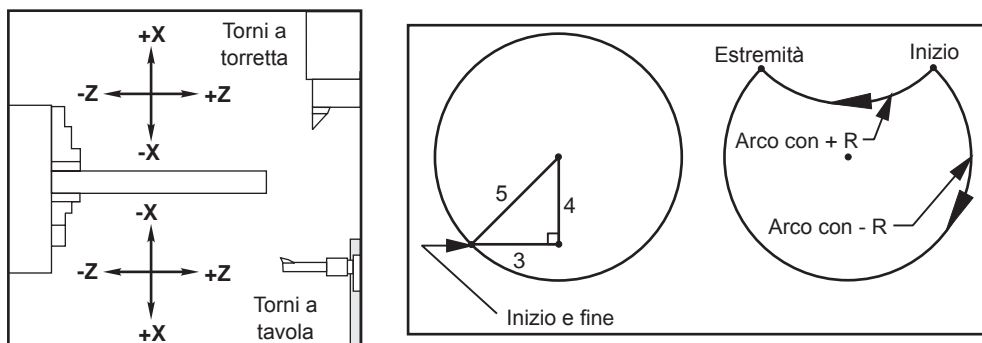
6) Lo smusso o il raggio dell'angolo devono essere sufficientemente piccoli da poter rientrare fra linee di intersezione.

7) Usare solo un movimento singolo dell'asse X o Z in modalità lineare (G01) per lo smusso o l'arrotondamento angolo.

G02 Movimento di interpolazione circolare in senso orario / G03 Movimento di interpolazione circolare in senso antiorario (Gruppo 01)

F	Velocità di avanzamento
*I	Distanza lungo l'asse X dal centro del cerchio
*J	Distanza lungo l'asse Y dal centro del cerchio
*K	Distanza lungo l'asse Z dal centro del cerchio
*R	Raggio dell'arco
*U	Comando movimento incrementale asse X
*W	Comando movimento incrementale asse Z
*X	Comando movimento assoluto asse X
*Y	Comando movimento assoluto asse Y
*Z	Comando movimento assoluto asse Z
C	Distanza dal centro dell'intersezione dove inizia lo smusso.
R	Raggio del cerchio

* Indica che è opzionale

Questi codici G si usano per specificare un movimento circolare (senso orario o antiorario) degli assi lineari (il movimento circolare è possibile negli assi X e Z, così come selezionato da G18). I valori X e Z si usano per specificare il punto finale del movimento e possono usare movimenti assoluti (U e W) o incrementali (X e Z). Se non si specifica né X né Z, il punto finale dell'arco è uguale al punto iniziale di tale asse. Esistono due modi per specificare il centro del movimento circolare: il primo utilizza I o K per specificare la distanza dal punto iniziale al centro dell'arco; il secondo utilizza R per specificare il raggio dell'arco (massimo 7740 pollici).

G02 *G03*

Si usa R per specificare il centro del cerchio. R è la distanza dal punto iniziale al centro del cerchio. Con una R positiva, il controllo genera una traiettoria di 180 gradi o minore; per generare un raggio superiore a 180 gradi, specificare una R negativa. X o Z sono necessari per specificare un punto finale se diverso dal punto iniziale.

La prossima linea taglierà un arco inferiore a 180 gradi:

G01 X3.0 Z4.0

G02 Z-3.0 R5.0

I e K si usano per specificare il centro dell'arco. Quando si usano I e K, R potrebbe non essere usata. La I o la K indicano la distanza segnalata dal punto iniziale al centro del cerchio. Se si specifica solo I o solo K, si dà per scontato che l'altra è uguale a zero.

G04 Pausa (Gruppo 00)

P Il tempo della pausa in secondi o millisecondi

G04 si usa per provocare un ritardo o una pausa nel programma. Il blocco che contiene G04 sarà ritardato del tempo specificato dal codice **P**. Per esempio G04 P10.0. Questo comando ritarda il programma di 10 secondi. Notare l'utilizzo del punto decimale, G04 P10. è una pausa di 10 secondi; G04 P10 è una pausa di 10 millisecondi.

G09 Arresto esatto (Gruppo 00)

Il codice G09 si usa per specificare un arresto controllato degli assi. Riguarda solo il blocco in cui viene comandato; è non modale e non riguarda i blocchi successivi. I movimenti della macchina rallenteranno fino al punto programmato prima che si elabori un altro comando.

G10 Impostazione offset (Gruppo 00)

G10 consente al programmatore di impostare gli offset all'interno del programma. Usando G10 si sostituisce l'immissione manuale di offset (es. lunghezza e diametro utensile e offset coordinate di lavoro).

L Seleziona la categoria di offset.
- L2 Origine coordinate di lavoro per COMMON e G54-G59
- L10 Offset geometria o spostamento
- L1 o L11 Usura utensile
- L20 Origine coordinate di lavoro ausiliarie per G110-G129

P Seleziona un offset specifico.
- P1-P50 Fa riferimento agli offset di geometria, usura o lavoro (L10-L11)
- P51-P100 Fa riferimento agli offset di spostamento (YASNAC) (L10-L11)
- P0 Fa riferimento all'offset della coordinata di lavoro COMMON (L2)
- P1-P6 G54-G59 fa riferimento alle coordinate di lavoro (L2)
- P1-P20 G110-G129 fa riferimento alle coordinate ausiliarie (L20)
- P1-P99 G154 P1-P99 fa riferimento alla coordinata ausiliaria (L20)

Q Direzione punta utensile immaginaria
R Raggio punta utensile
*U Quantità incrementale da aggiungere all'offset dell'asse X
*W Quantità incrementale da aggiungere all'offset dell'asse Z
*X Offset dell'asse X
*Z Offset dell'asse Z
* Indica che è opzionale

Esempi di programmazione

G10 L2 P1 W6.0 (Sposta la coordinata G54, 6.0 unità sulla destra);
G10 L20 P2 X-10.Z-8. (Imposta la coordinata di lavoro G111 a X-10.0, Z-8.0);
G10 L10 P5 Z5.00 (Imposta l'offset di geometria dell'utensile #5 a 5.00);
G10 L11 P5 R.0625 (Imposta l'offset dell'utensile #5 a 1/16");

G14 Scambio mandrino secondario / G15 Cancellazione (Gruppo 17)

G14 fa sì che il mandrino secondario diventi quello primario e reagisca ai comandi normalmente usati per il mandrino principale. Per esempio M03, M04, M05 e M19 avranno effetto sul mandrino secondario, e M143, M144, M145 e M119 genereranno un allarme. Notare che G50 limita la velocità del mandrino secondario e G96 imposta il valore di avanzamento superficiale del mandrino secondario. Questi codici G regolano la velocità del mandrino secondario quando esiste un movimento dell'asse X. G01 Feed Per Rev (Avanzamento per rivoluzione) fa avanzare basandosi sul mandrino secondario.

Il comando G14 attiva automaticamente la funzione speculare dell'asse Z. Se l'asse Z è già specchiato (impostazione 47 o G101) la funzione specchio verrà cancellata. G14 viene cancellato da G15, un M30, raggiungendo la fine di un programma e premendo Reset (Reimpostazione).

G17 Piano XY

Questo codice definisce il piano in cui sarà eseguito il movimento circolare G02 e G03. La programmazione della compensazione raggio punta utensile G41 o G42 si applica alla compensazione utensile in stile fresatrice sul piano G17, indipendentemente dal fatto che G112 sia attivo o meno. I codici di selezione del piano sono modali e rimangono validi finché non si seleziona un altro piano.

Formato programmi con compensazione punta utensile

G17 G01 X_ Y_ F_

G40 G01 X_ Y_ I_ J_ F_

G18 Selezione piano (Gruppo 02)

Questo codice definisce il piano in cui sarà eseguito il movimento circolare G02 e G03. La programmazione della compensazione raggio punta utensile G41 o G42 applicherà la compensazione richiesta per i raggi della punta degli utensili di tornitura.

G19 Piano YZ (Gruppo 2)

Questo codice definisce il piano in cui sarà eseguito il movimento circolare G02 e G03. La programmazione della compensazione raggio punta utensile G41 o G42 applicherà la compensazione utensile in stile fresatrice sul piano G19. I codici di selezione del piano sono modali e rimangono validi finché non si seleziona un altro piano.

G20 Selezione pollici / G21 Selezione sistema metrico (Gruppo 06)

I codici G G20 (pollici) e G21 (mm) si usano per assicurarsi che la selezione pollici/sistema metrico sia impostata correttamente per il programma. La selezione fra la programmazione in pollici e metrica deve essere realizzata con l'impostazione 9.

G28 Ritorno macchina a zero, imposta il punto di riferimento opzionale G29 (Gruppo 00)

Il codice G28 si usa per riportare tutti gli assi allo zero macchina, a meno che non si specifichi un asse (o assi), in tal caso solo quell'asse (o assi) è riportato allo zero macchina. G28 cancella gli offset lunghezza utensile per le successive linee di codice.

G29 Ritorno dal punto di riferimento (Gruppo 00)

Il codice G29 si usa per spostare gli assi in una determinata posizione. Gli assi selezionati in questo blocco sono spostati al punto di riferimento G29 salvato in G28 e sono quindi spostati alla posizione specificata nel comando G29.

G31 Funzione Skip (Gruppo 00)

Questo codice G è opzionale e richiede una sonda.

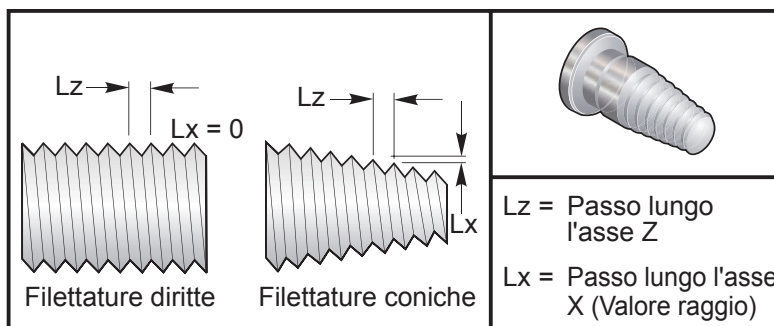
F Velocità di avanzamento
U* Comando movimento incrementale asse X
W* Comando movimento incrementale asse Z
A Comando movimento assoluto asse A
B Comando movimento assoluto asse B
C Comando movimento assoluto asse C
X Comando movimento assoluto asse X
Y Comando movimento assoluto asse Y
Z Comando movimento assoluto asse Z
* Indica che è opzionale

Questo codice G sposta gli assi alla posizione programmata. Viene applicato solo al blocco in cui si specifica G31. Lo spostamento specificato è iniziato e continua fino al raggiungimento della posizione o finché la sonda non riceve un segnale (segnale di salto). Il controllo suona quando si raggiunge la fine della corsa.

Non usare la compensazione utensile con G31. Vedere anche M78 e M79.

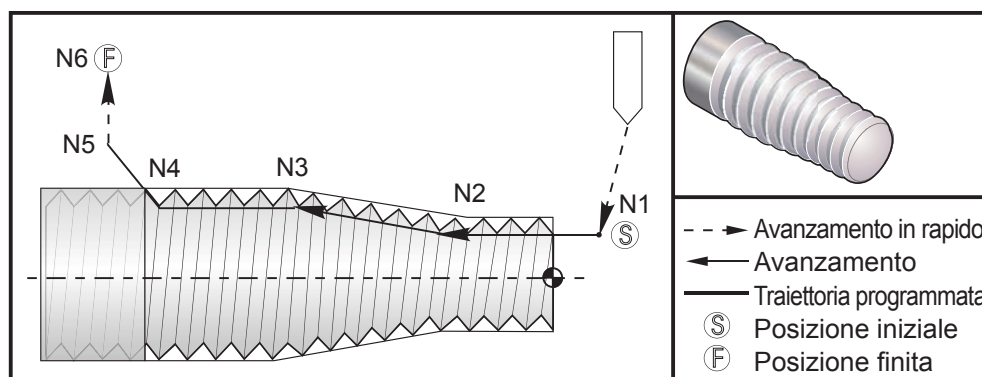
G32 Filettatura (Gruppo 01)

F Velocità di avanzamento
Q Angolo filettatura iniziale (opzionale). Vedere l'esempio nella pagina seguente.
U/W Comando posizionamento incrementale asse X/Z (I valori incrementali di profondità della filettatura sono definiti dall'utente)
X/Z Comando posizionamento assoluto asse X/Z (I valori di profondità della filettatura sono specificati dall'utente)

Nota: La velocità di avanzamento è uguale al passo della filettatura. Si deve specificare un movimento su almeno un asse. Le filettature coniche hanno un passo sia per X che per Z. In questo caso si imposta la velocità di avanzamento al maggiore dei due passi. G99 (Avanzamento per rivoluzione) deve essere attivo.

G32 è diverso da altri cicli di filettatura perché la conicità e/o il passo possono variare continuamente durante tutta la filettatura. Inoltre, non c'è alcun ritorno in posizione automatico alla fine dell'operazione di filettatura.

Nella prima linea di un blocco di codice G32, l'avanzamento dell'asse è sincronizzato con il segnale di rotazione dell'encoder del mandrino. Tale sincronizzazione rimane effettiva per ogni linea in una sequenza G32. È possibile cancellare G32 e richiamarlo senza perdere la sincronizzazione originale. Ciò significa che i passaggi multipli seguiranno esattamente la traiettoria utensile precedente (il regime effettivo di giri/min del mandrino deve essere esattamente lo stesso fra i passaggi).

Nota: Single Block Stop (Arresto blocco singolo) e Feed Hold (Sospensione avanzamento) vengono posticipati fino all'ultima linea di una sequenza G32. La regolazione manuale della velocità di avanzamento viene ignorata quando G32 è attivo, la velocità di avanzamento reale sarà sempre il 100% della velocità di avanzamento programmata. M23 e M24 non hanno effetto sul funzionamento di un G32; l'utente deve programmare la cianfrinatura se necessaria. G32 non deve essere usato con nessun ciclo fisso in codice G (es. G71). Non si deve modificare il regime di giri/min del mandrino durante la filettatura.

Attenzione! G32 è modale. Cancellare sempre G32 con un altro codice G del gruppo 01 alla fine di un ciclo di filettatura. (Codici G del gruppo 01: G00, G01, G02, G03, G32, G90, G92 e G9

Nota: L'esempio è da usare solo come riferimento, normalmente si richiedono passaggi multipli per le filettature reali.

G32 Esempio di programma	Commenti
...	
G97 S400 M03	(Cancellazione taglio con velocità costante)
N1 G00 X0.25 Z0.1	(Avanzamento in rapido alla posizione di inizio)
N2 G32 Z-0.26 F0.065	(Filettatura dritta, passo (Lz) = 0.065)
N3 X0.455 Z-0.585	(La filettatura dritta si unisce alla filettatura conica)
N4 Z-0.9425	(La filettatura conica si riunisce alla filettatura dritta)
N5 X0.655 Z-1.0425	(Uscita a 45 gradi)
G00 X1.2	(Avanzamento in rapido alla posizione finale, cancellazione di G32)
G00 Z0.1	

Esempio dell'opzione Q:

G32 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (taglio a 60 gradi)
G32 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (taglio a 120 gradi)
G32 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (taglio a 270.123 gradi)

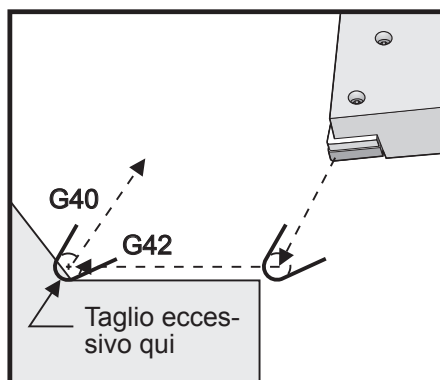
Le seguenti regole vanno applicate all'utilizzo di Q:

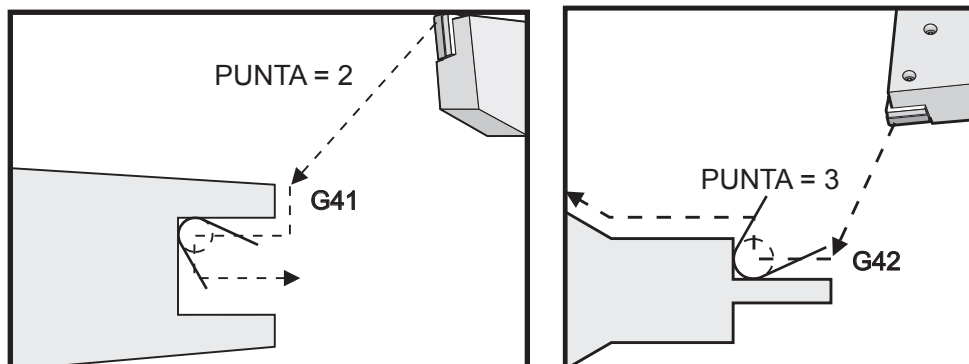
1. L'angolo di partenza (Q) non è un valore modale. Deve essere specificato ogni volta che lo si usa. Se non si specifica un valore, si assume un angolo zero (0).
2. L'angolo di incremento della filettatura è 0.001 gradi. Non usare un punto decimale. Pertanto, un angolo di 180° deve essere specificato come Q180000, e un angolo di 35° deve essere specificato come Q35000.
3. L'angolo Q deve essere inserito come valore positivo da 0 a 360000.

G40 Cancellazione compensazione punta utensile (Gruppo 07)

*X Posizione assoluta asse X del target di partenza
*Z Posizione assoluta asse Z del target di partenza
*U Distanza incrementale asse X dal target di partenza
*W Distanza incrementale asse Z dal target di partenza
* Indica che è opzionale

G40 cancella G41 o G42. Anche programmando Txx00 si cancella la compensazione punta utensile. Cancellare la compensazione punta utensile prima della fine di un programma.

La partenza dell'utensile non corrisponde normalmente a un punto del pezzo. In molti casi, può verificarsi un taglio eccessivo o insufficiente.

G41 Compensazione punta utensile (TNC) sinistra / G42 TNC destra (Gruppo 07)

G41 o G42 selezionano la compensazione punta utensile. G41 sposta l'utensile a sinistra della traiettoria programmata per l'utensile.

G50 Impostazione offset coordinate globali FANUC, YASNAC (Gruppo 00)

U Quantità incrementale e direzione per spostare la coordinata X globale.
X Spostamento assoluto della coordinata globale.
W Quantità incrementale e direzione per spostare la coordinata Z globale.
Z Spostamento assoluto della coordinata globale.
S Blocca la velocità del mandrino a un valore specifico
T Applica l'offset spostamento utensile (YASNAC)

G50 può svolgere diverse funzioni. Può impostare la coordinata globale, può spostare la coordinata globale e può limitare la velocità del mandrino a un valore massimo. Fare riferimento alla sezione "Offset e sistemi di coordinate" per un approfondimento.

Per impostare la coordinata globale, comandare G50 con un valore X o Z. La coordinata effettiva diventa il valore specificato nel codice di indirizzo X o Z. Si prendono in considerazione l'attuale posizione della macchina, gli offset pezzo e gli offset utensile. La coordinata globale viene calcolata e impostata.

Esempio: G50 X0 Z0 (Le coordinate effettive ora si trovano a zero);

Per spostare il sistema di coordinate globali, specificare G50 con un valore U o W. Il sistema di coordinate globali si sposta della misura e nella direzione specificate in U o W. L'attuale coordinata effettiva visualizzata cambia in direzione opposta secondo la misura specificata. Questo metodo viene usato spesso per posizionare il zero pezzo fuori dalla zona di lavoro.

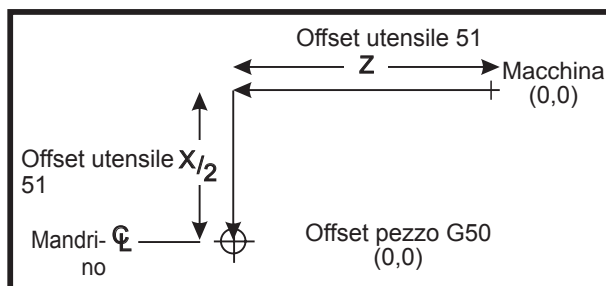
Esempio: G50 W-1.0 (Le coordinate effettive vengono spostate verso sinistra di 1.0);

Per impostare uno spostamento della coordinata di lavoro in stile YASNAC, specificare G50 con un valore T (l'impostazione 33 deve essere impostata a YASNAC). La coordinata globale è impostata sui valori X e Z nella pagina Offset spostamento utensile. I valori per il codice di indirizzo T sono Txxyy, dove xx si trova fra 51 e 100 e yy si trova fra 00 e 50. Per esempio, T5101 specifica l'indice di spostamento utensile 51 e l'indice di usura utensile 01; non fa sì che si selezioni il numero utensile 1. Per selezionare un altro Txxyy, il codice va usato al di fuori del blocco G50. I due esempi che seguono illustrano questo metodo per la selezione dell'utensile 7 usando lo spostamento utensile 57 e l'usura utensile 07.

Esempio 1

G51;	(Cancellazione degli offset)
T700 M3;	(Cambio all'utensile 7, avvio del mandrino)
G50 T5707;	(Applicazione dello spostamento utensile e dell'usura utensile all'utensile 7)

Esempio 2

G51;	(Cancellazione degli offset)
G50 T5700;	(Applicazione dello spostamento utensile)
T707 M3;	(Cambio all'utensile 7 e applicazione dell'usura utensile)

```
000101
N1 G51 (Torna allo zero macchina)
N2 G50 T5100; (Offset per utensile 1)
.
.
.
%
```

G50 Blocco velocità mandrino

G50 si può usare per limitare la velocità massima del mandrino. Il controllo non consente al mandrino di superare il valore dell'indirizzo S specificato nel comando G50. Lo si usa in modalità di avanzamento costante (G96).

Questo codice G limiterà anche il mandrino secondario su una macchina Serie DS.

```
N1    G50 S3000;     (I giri/min del mandrino non superano il valore di 3000)
N2    G97 M3; (Inserire cancellazione velocità costante, mandrino attivo)
```

NOTA: Per cancellare questo comando, usare un altro G50 e specificare i giri/min massimi del mandrino per la macchina.

G51 Cancellazione offset (YASNAC) (Gruppo 00)

G51 si usa per cancellare qualsiasi spostamento della coordinata di lavoro e dell'usura utensile e per ritornare alla posizione zero macchina.

Sistemi di coordinate di lavoro

Il controllo del tornio CNC Haas supporta sia i sistemi di coordinate YASNAC che FANUC. Le coordinate di lavoro e gli offset dell'utensile si possono usare per collocare il programma per pezzi in qualsiasi punto della zona di lavoro. Vedere anche la sezione Offset utensile.

G52 Impostazione sistema di coordinate locali FANUC (Gruppo 00)

Questo codice seleziona il sistema di coordinate dell'utente.

G53 Selezione coordinate macchina (Gruppo 00)

Questo codice cancella temporaneamente gli offset delle coordinate di lavoro e utilizza il sistema di coordinate della macchina.

G54-59 Selezione sistema di coordinate #1 - #6 FANUC (Gruppo 12)

Questi codici selezionano uno dei sei sistemi di coordinate utente memorizzati nella memoria degli offset. Tutti i successivi riferimenti alle posizioni degli assi saranno interpretati nel nuovo sistema di coordinate. Gli offset del sistema di coordinate di lavoro sono inseriti dalla pagina di visualizzazione degli offset.

G61 Arresto esatto modale (Gruppo 15)

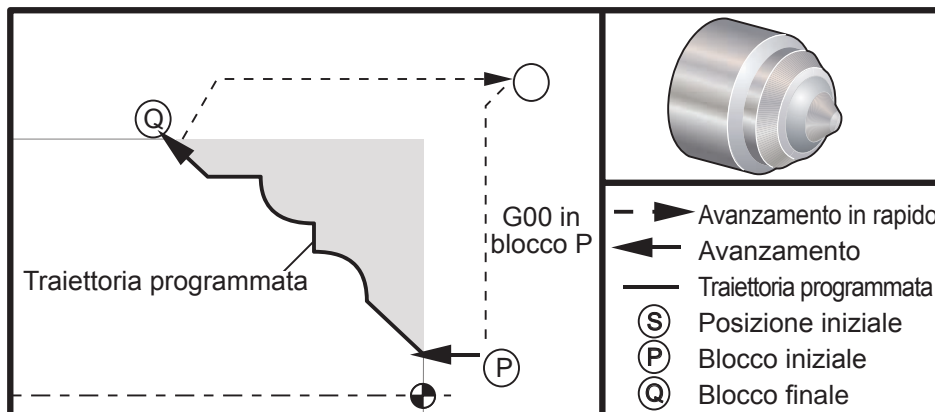
Il codice G61 si usa per specificare un arresto esatto. I movimenti rapidi e interpolati decelerano fino a un arresto esatto prima che si elabori un altro blocco. Nell'arresto esatto, i movimenti impiegheranno un tempo maggiore e non ci sarà un movimento continuo della fresa. Ciò potrebbe portare a tagli più profondi nel punto in cui si arresta l'utensile.

G64 Cancellazione arresto esatto (G61) (Gruppo 15)

Il codice G64 si usa per cancellare un arresto esatto. Seleziona la modalità di taglio normale.

G70 Ciclo di finitura (Gruppo 00)

Il ciclo di finitura G70 può essere usato per la finitura di traiettorie di taglio che sono state sgrossate mediante cicli di asportazione come G71, G72 e G73.

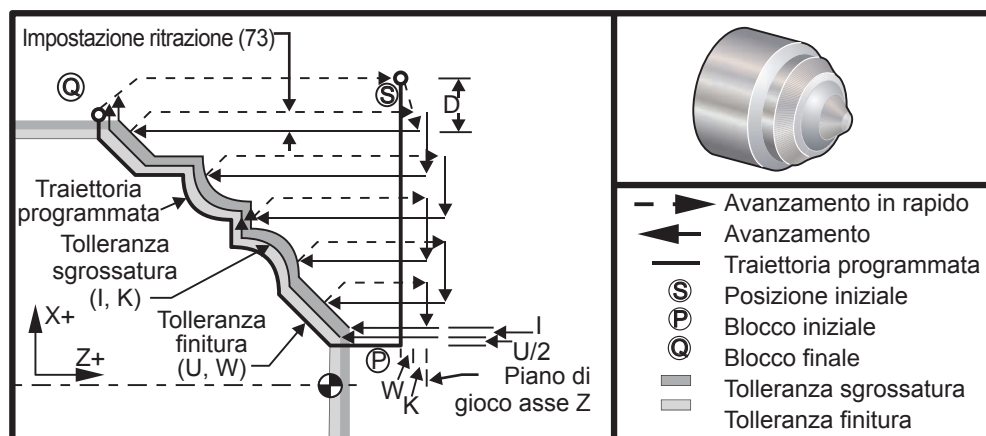
P Numero blocco di partenza della routine da eseguire
Q Numero blocco finale della routine da eseguire

Esempio di programmazione

```
G71 P10 Q50 F.012 (sgrossa la traiettoria da N10 a N50)
N10
F0.014
...
N50
...
...
...
G70 P10 Q50 (Finitura della traiettoria definita da N10 a N50)
```

Il ciclo G70 è simile a una chiamata del sottoprogramma locale. Tuttavia, G70 richiede che venga specificato un numero di blocco di partenza (codice P) e un numero di blocco finale (codice Q).

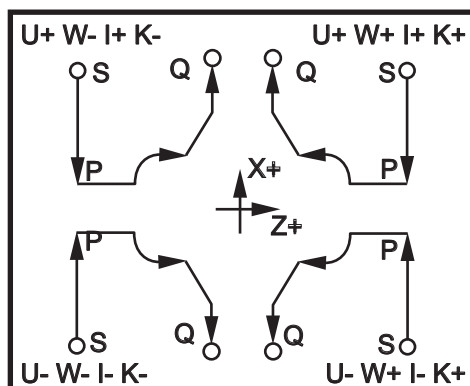
Il ciclo G70 si usa normalmente dopo aver realizzato un G71, G72 o G73 usando i blocchi specificati da P e Q. Con il blocco PQ, qualsiasi codice F, S o T è effettivo. Dopo l'esecuzione del blocco Q, si esegue un avanzamento in rapido (G00) che riporta la macchina nella posizione iniziale salvata prima dell'inizio del G70. Il programma torna quindi al blocco che viene dopo la chiamata G70. Si può accettare un sottoprogramma nella sequenza PQ, sempre che il sottoprogramma non contenga un blocco con un codice N che corrisponde al Q specificato nella chiamata G70. Questa funzione non è compatibile con i comandi FANUC o YASNAC.

G71 Ciclo di asportazione O.D./I.D. (Gruppo 00)

*D Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, raggio positivo
*F Velocità di avanzamento da usare nel blocco G71 PQ
*I Dimensioni e direzione asse X della tolleranza passaggio di sgrossatura G71, raggio
*K Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza passaggio di sgrossatura G71, raggio
P Numero blocco di partenza della traiettoria da sgrossare
Q Numero blocco finale della traiettoria da sgrossare
*S Velocità di avanzamento mandrino da usare nel blocco G71 PQ
*T Utensile e offset da usare nel blocco G71 PQ
*U Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G71, diametro
*W Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G71, diametro
*R1 YASNAC Selezione sgrossatura tipo II
* Indica che è opzionale

Questo ciclo fisso sgrossa il materiale su di un determinato pezzo, quando si conosce la forma del pezzo finito. Definire la forma di un pezzo programmando la traiettoria dell'utensile finito e usare il blocco G71 PQ. Qualsiasi comando F, S o T sulla linea G71 o in vigore al momento del G71, viene usato in tutto il ciclo di sgrossatura G71. Normalmente, si utilizza una chiamata G70 alla stessa definizione di blocco PQ per la finitura della sagoma.

Un comando G71 indirizza due tipi diversi di traiettorie di lavorazione. Il primo tipo di traiettoria (Tipo I), quando l'asse X della traiettoria programmata non cambia direzione. Il secondo tipo di traiettoria (Tipo II) consente all'asse X di cambiare direzione. Per entrambi i tipi, la traiettoria programmata dell'asse Z non può cambiare direzione. Il tipo I si seleziona avendo solo un movimento dell'asse X nel blocco specificato da P nella chiamata G71. Quando sia i movimenti dell'asse X che quelli dell'asse Z si trovano nel blocco P, si utilizza la sgrossatura di tipo II. Quando ci si trova in modalità YASNAC, si seleziona la sgrossatura di tipo II includendo R1 sul blocco del comando G71.

Uno qualsiasi dei quattro quadranti del piano X-Z può essere tagliato specificando adeguatamente i codici di indirizzo D, I, K, U e W.

Nelle figure, la posizione iniziale S è la posizione dell'utensile al momento della chiamata G71. Il piano di gioco Z deriva dalla posizione iniziale dell'asse Z e dalla somma di W e della tolleranza opzionale di finitura K.

Dettagli del tipo I

Quando il programmatore specifica il tipo I si dà per scontato che la traiettoria utensile dell'asse X non si inverta durante un taglio. Ogni posizione del passaggio di sgrossatura sull'asse X viene determinata dall'applicazione del valore specificato in D sulla posizione corrente X. Le caratteristiche del movimento lungo il piano di gioco Z per ogni passaggio di sgrossatura vengono determinate dal codice G nel blocco P. Se il blocco P contiene un codice G00, il movimento lungo il piano di gioco Z avviene in modalità rapida. Se il blocco P contiene un G01, il movimento avverrà alla velocità di avanzamento G71.

Ogni passaggio di sgrossatura viene arrestato prima che si incroci con la traiettoria utensile programmata, consentendo sia la tolleranza di sgrossatura che di finitura. L'utensile viene quindi ritratto dal materiale a un angolo di 45 gradi, secondo la distanza specificata nell'impostazione 73.

Quando la sgrossatura è stata completata, l'utensile viene spostato lungo la traiettoria dell'utensile per pulire il taglio di sgrossatura. Se si specificano I e K, si realizza un ulteriore taglio di finitura della sgrossatura parallelo alla traiettoria dell'utensile.

Dettagli del tipo II

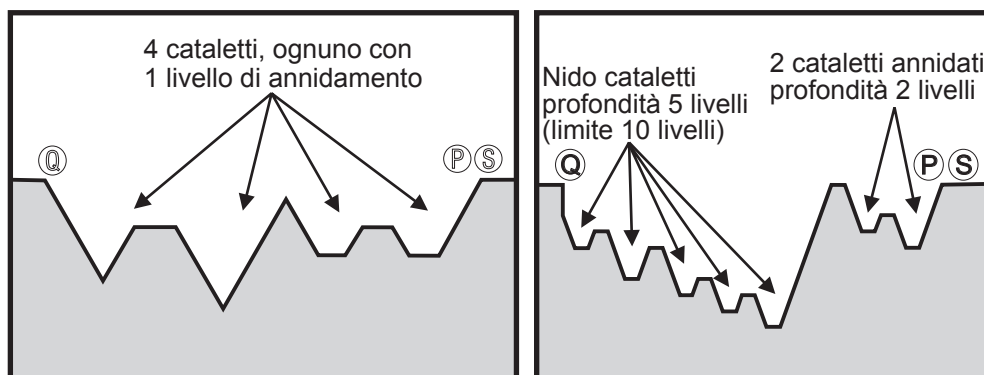
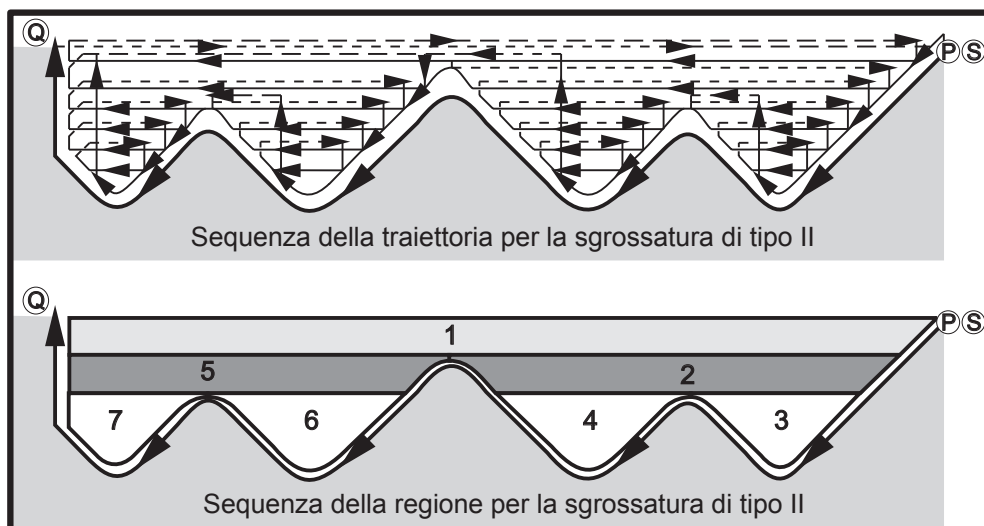
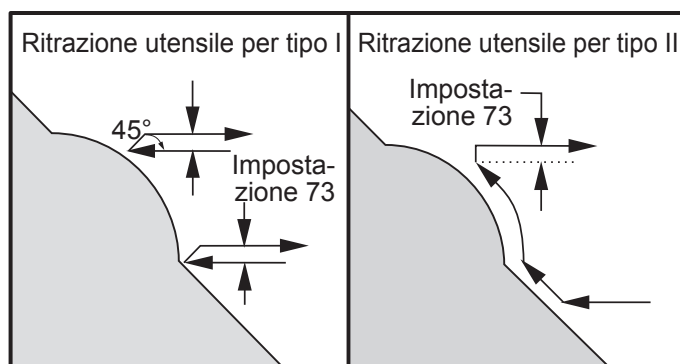
Quando il programmatore specifica il tipo II, la traiettoria PQ dell'asse X può variare (per esempio, la traiettoria dell'utensile asse X può invertire la direzione).

La traiettoria PQ dell'asse X non deve superare la posizione di inizio originale. L'unica eccezione è il blocco finale Q.

La sgrossatura di tipo II, quando l'impostazione 33 è impostata su YASNAC, deve comprendere R1 (senza decimali) nel blocco di comando G71.

Il tipo II, quando l'impostazione 33 è impostata su FANUC, deve avere un movimento di riferimento, sia sull'asse X che Z, nel blocco specificato da P.

La sgrossatura è simile a quella del tipo I, ma dopo ogni passaggio lungo l'asse Z, l'utensile segue la traiettoria definita da PQ. In seguito l'utensile si ritrae parallelamente all'asse X alla distanza definita nell'impostazione 73 (Ciclo fisso di ritrazione). Il metodo di sgrossatura di tipo II non lascia scalini nel pezzo prima del taglio di finitura e normalmente consente una finitura migliore.

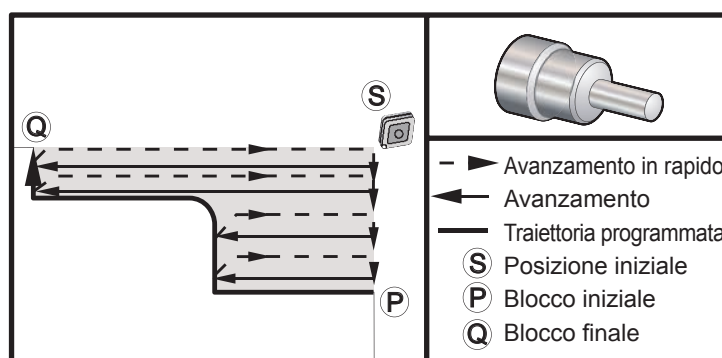
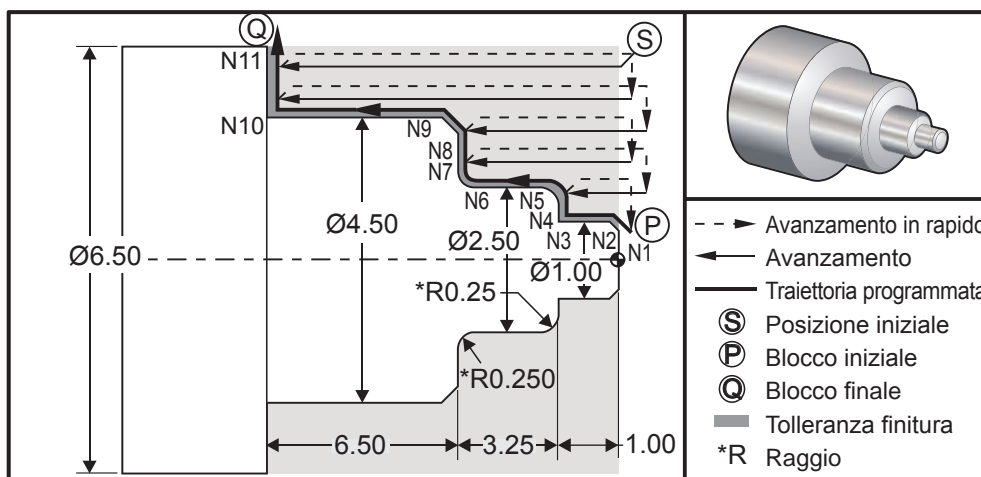
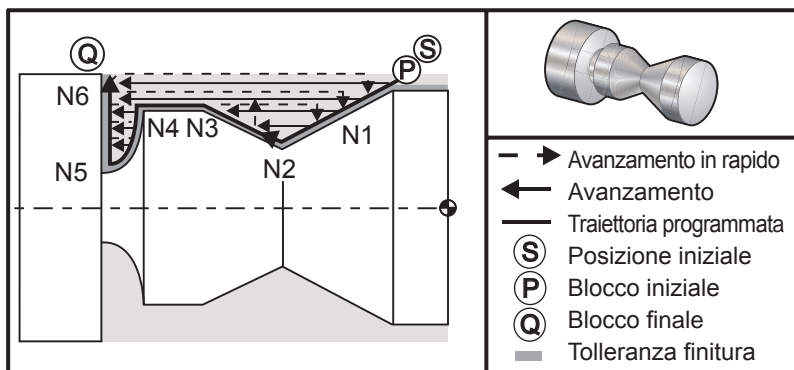
Scanalature

Un cataletto può essere definito come una modifica della direzione che crea una superficie concava nel materiale che si sta fresando. Se esistono cataletti successivi sullo stesso livello, può esistere un numero illimitato di cataletti. Quando esistono cataletti fra i cataletti (annidati), non possono esistere più di 10 livelli di annidamento dei cataletti. Le seguenti figure illustrano la sequenza di tagli di sgrossatura (Tipo I e II) per traiettorie PQ con cataletti multipli. Tutto il materiale che si trova al di sopra dei cataletti viene sgrossato per primo, quindi seguono i cataletti stessi nella direzione di Z.

NOTA: Uno degli effetti dell'uso della tolleranza di sgrossatura o finitura Z è il limite fra i due tagli su un lato di un cataletto e il punto corrispondente sull'altro lato del cataletto. La distanza deve essere superiore al doppio della somma delle tolleranze di finitura e sgrossatura.

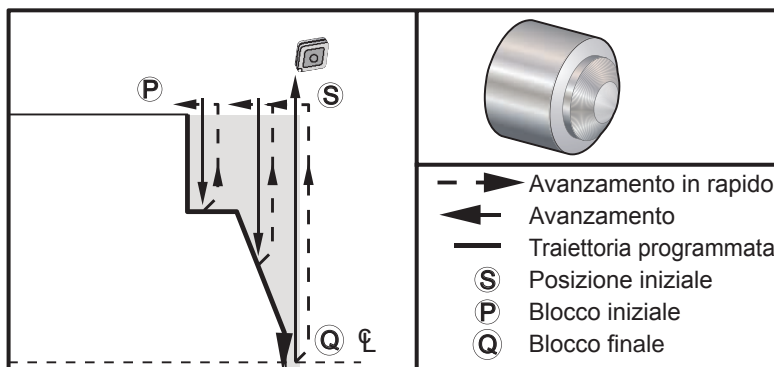
Per esempio, se la traiettoria G71 di tipo 2 contiene quanto segue:

```
...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-3.1 Z-8.1
...
```

La tolleranza più grande che si può specificare è 0.999, poiché la distanza orizzontale dall'inizio del taglio 2 allo stesso punto sul taglio 3 è di 0.2. Se si specifica una tolleranza maggiore, si realizzerà una fresatura eccessiva.

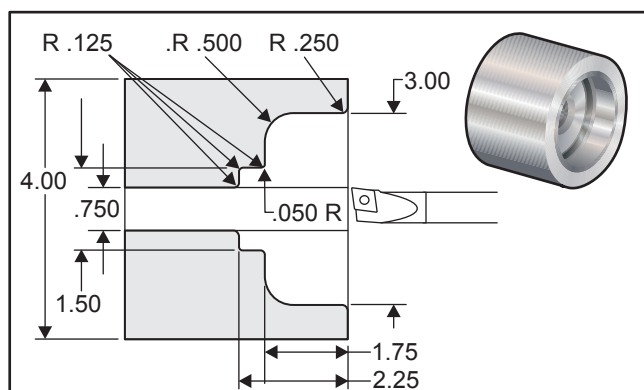
La compensazione utensile è approssimata adattando la tolleranza della sgrossatura secondo il raggio e il tipo di punta dell'utensile. Quindi, i limiti applicati alla tolleranza, vanno anche applicati alla somma della tolleranza e del raggio utensile.

NOTA: Se l'ultimo taglio della traiettoria P-Q è una curva non monotonica (usando una tolleranza di finitura) aggiungere un breve taglio di ritrazione; non usare W.

Esempio di programma	**Descrizione**
%	
O0070	(G71 Ciclo di sgrossatura)
T101	
G50 S2500	
G97 S509 M03	
G00 G54 X6. Z0.05	
G96 S800	
G71 P1 Q2 D0.15 U0.01 W0.005 F0.014	
N1 G00 X2.	
G01 Z-3. F0.006	
X3.5	
G03 X4. Z-3.25 R0.25	
G01 Z-6.	
N2 X6.	
G70 P1 Q2	(PASSAGGIO DI FINITURA)
M09	
G53 X0 M05	
G53 Z0	
M30	
%	

Esempio di programma	Descrizione
%	
O0071	(ESEMPIO G71 TIPO I FANUC)
T101 (CNMG 432)	(Cambio utensile e applicazione offset)
G00 G54 X6.6 Z.05 M08	(Avanzamento in rapido alla posizione iniziale)
G50 S2000	(Impostazione di un massimo di 2000 giri/min)
G97 S636 M03	(Mandrino attivo)
G96 S750	(Taglio con velocità costante attivo)
G71 P1 Q11 D0.15 U0.01 W0.005 F0.012	(Definizione del ciclo di sgrossatura)
N1 G00 X0.6634 P	(Inizio definizione)
N2 G01 X1. Z-0.1183 F0.004	(Avanzamento passaggio di finitura .004")
N3	Z-1.
N4	X1.9376
N5 G03 X2.5 Z-1.2812 R0.2812	
N6 G01 Z-3.0312	
N7 G02 X2.9376 Z-3.25 R0.2188	
N8 G01 X3.9634	
N9 X4.5 Z-3.5183	
N10 Z-6.5	
N11 X6.0 Q	(Fine definizione)
G00 X0 Z0 T100	(Avanzamento in rapido alla posizione di cambio utensile)
T202	(Utensile di finitura)
G50 S2500	
G97 S955 M03	
G00 X6. Z0.05 M08	
G96 S1500	
G70 P1 Q11	
G00 X0 Z0 T200	
M30	
%	

Esempio di programma

```
%
O0135
T101
G97 S1200 M03
G00 G54 X2. Z.05
G71 P1 Q6 D0.035 U0.03 W0.01 F0.01
N1 G01 X1.5 Z-0.5 F0.004
N2 X1. Z-1.
N3 X1.5 Z-1.5
N4 Z-2.
N5 G02 X0.5 Z-2.5 R0.5
N6 G1 X2.
G00 X0. Z0. T100
T202
G97 S1500 M03
G70 P1 Q6
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Esempi di programmazione

```
%
O0069
T101
G50 S2500
G97 S509 M03
G54 G00 X6. Z0.05
G96 S800
G72 P1 Q2 D0.075 U0.01 W0.005 F0.012
N1 G00 Z-0.65
G01 X3. F0.006
Z-0.3633
X1.7544 Z0.
X-0.0624
N2 G00 Z0.02
G70 P1 Q2    (Passaggio di finitura)
M05
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

G71 Esempio di asportazione I.D.

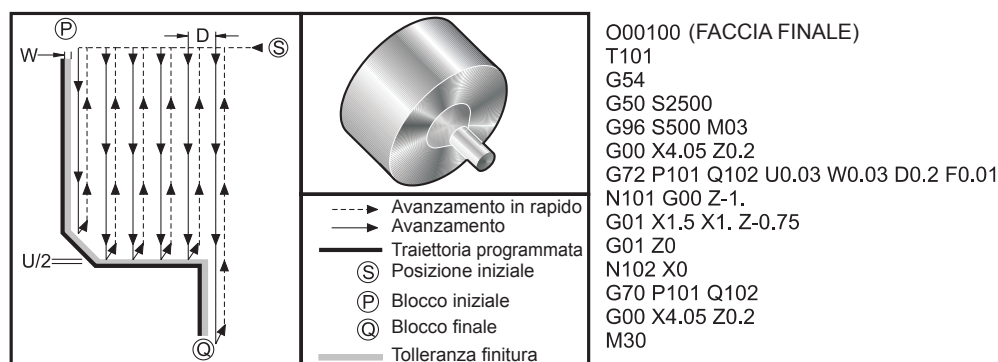
NOTA: Assicurarsi che la posizione iniziale dell'utensile sia collocata al di sotto del diametro del pezzo che si desidera iniziare a sgrossare, prima di definire un G71 su un I.D. con questo ciclo.

UTENSILE	OFFSET	RAGGIO	PUNTA
4	04	.0	0

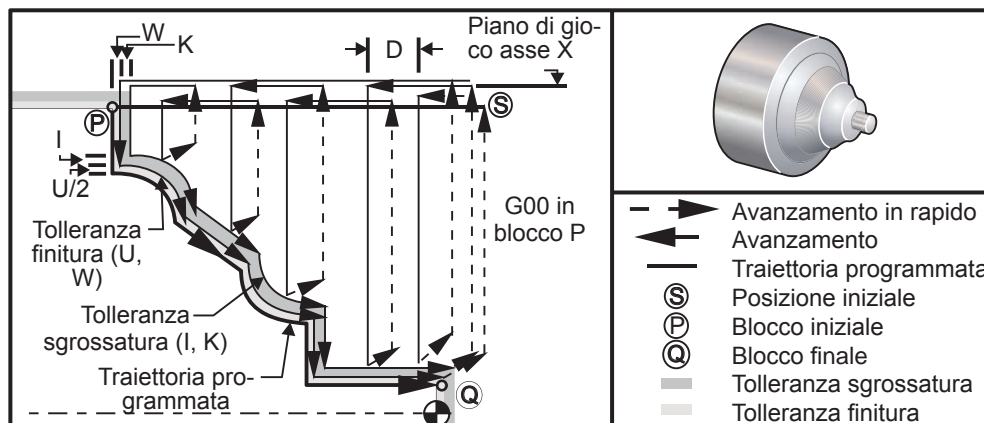
```
%
O1136                                        (Esempio dell'uso di un G71 su un I.D.)
N1 T101                                      (Utensile 1 offset 1)
N2 G97 S2000 M03
N3 G54 G00 X0.7 Z0.1 M08                     (Avanzamento in rapido alla posizione di inizio)
N4 G71 P5 Q12 U-0.01 W0.005 D0.08 F0.01      (U è negativo per G71 Sgrossatura I.D.)
N5 G00 X4.5                                  (N5 è l'inizio della geometria della traiettoria pezzo definita da P6
                                             nella linea G71)
N6 G01 X3. ,R.25 F.005
N7 Z-1.75 ,R.5
N8 X1.5 ,R.125
N9 Z-2.25 ,R.125
N10 X.75 ,R.125
N11 Z-3.
N12 X0.73                                    (N12 è la fine della geometria della traiettoria pezzo definita da
                                             Q12 nella linea G71)
N13 G70 P5 Q12                               (G70 Definisce un passaggio di finitura per le linee da P5 a Q12)
N14 M09
N15 G53 X0                                   (Per riportare la macchina in posizione iniziale per la sostituzione
                                             di un utensile)
G53 Z0
M30;
%
```

G72 Ciclo di asportazione faccia finale (Gruppo 00)

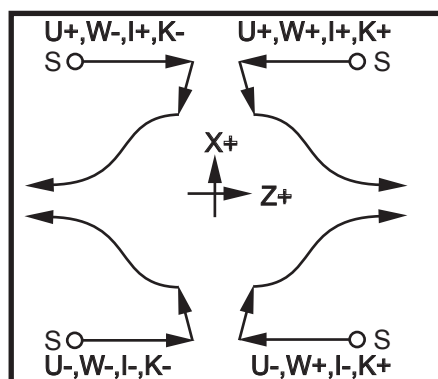
*D	Profondità di taglio per ogni passaggio di asportazione, positivo
*F	Velocità di avanzamento da usare nel blocco G72 PQ
*I	Dimensioni e direzione asse X della tolleranza passaggio di sgrossatura G72, raggio
*K	Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza passaggio di sgrossatura G72, raggio
P	Numero blocco di partenza della traiettoria da sgrossare
Q	Numero blocco finale della traiettoria da sgrossare
*S	Velocità di avanzamento mandrino da usare nel blocco G72 PQ
*T	Utensile e offset da usare nel blocco G72 PQ
*U	Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G72, diametro
*W	Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G72, diametro

* Indica che è opzionale

```
O00100 (FACCIA FINALE)
T101
G54
G50 S2500
G96 S500 M03
G00 X4.05 Z0.2
G72 P101 Q102 U0.03 W0.03 D0.2 F0.01
N101 G00 Z-1.
G01 X1.5 X1. Z-0.75
G01 Z0
N102 X0
G70 P101 Q102
G00 X4.05 Z0.2
M30
```

Questo ciclo fisso rimuove il materiale su di un determinato pezzo, quando si conosce la forma del pezzo finito. È simile a G71 ma asporta il materiale lungo la faccia di un pezzo. Definire la forma di un pezzo programmando la traiettoria dell'utensile finito e usare il blocco G72 PQ. Qualsiasi comando F, S o T sulla linea G72 o in vigore al momento del G72, viene usato in tutto il ciclo di sgrossatura G72. Normalmente, si utilizza una chiamata G70 alla stessa definizione di blocco PQ per la finitura della sagoma.

Un comando G72 indirizza due tipi diversi di traiettorie di lavorazione. Il primo tipo di traiettoria (Tipo I) quando l'asse Z della traiettoria programmata non cambia direzione. Il secondo tipo di traiettoria (Tipo II) consente all'asse Z di cambiare direzione. Per entrambi i tipi di traiettoria programmata l'asse X non può cambiare direzione. Se l'impostazione 33 è impostata su FANUC, il tipo I si seleziona avendo solo un movimento dell'asse X nel blocco specificato da P nella chiamata G72. Quando sia i movimenti dell'asse X che quelli dell'asse Z si trovano nel blocco P, si utilizza la sgrossatura di tipo II. Se l'impostazione 33 è impostata su YASNAC, il tipo II è specificato includendo R1 nel blocco di comando G72 (fare riferimento ai dettagli del tipo II).

G72 consiste in una fase di sgrossatura e una fase di finitura. Le fasi di sgrossatura e di finitura sono gestite in maniera leggermente diversa per il tipo I e il tipo II. Normalmente la fase di sgrossatura consiste in una serie di passaggi ripetuti lungo l'asse X alla velocità di avanzamento specificata. La fase di finitura consiste in un passaggio lungo la traiettoria utensile programmata per rimuovere il materiale in eccesso lasciato dalla fase di sgrossatura, ma lasciando del materiale di finitura per un blocco G70, possibilmente con un utensile per finitura. Il movimento finale in entrambi i tipi è un ritorno alla posizione iniziale S.

Nella figura precedente, la posizione iniziale S è la posizione dell'utensile al momento della chiamata G72. Il piano di gioco X deriva dalla posizione iniziale dell'asse X e dalla somma di U e delle tolleranze opzionali di finitura I.

Uno qualsiasi dei quattro quadranti del piano X-Z può essere tagliato specificando adeguatamente i codici di indirizzo I, K, U e W. La seguente figura indica i segnali appropriati per questi codici di indirizzo per ottenere le prestazioni desiderate nei quadranti associati.

Dettagli del tipo I

Quando il programmatore specifica il tipo I si dà per scontato che la traiettoria utensile dell'asse Z non si inverte durante un taglio.

Ogni posizione del passaggio di sgrossatura asse Z viene determinata dall'applicazione del valore specificato in D alla posizione Z corrente. Le caratteristiche del movimento lungo il piano di gioco X per ogni passaggio di sgrossatura vengono determinate dal codice G nel blocco P. Se il blocco P contiene un codice G00, il movimento lungo il piano di gioco X avviene in modalità rapida. Se il blocco P contiene un G01, il movimento avverrà alla velocità di avanzamento G72.

Ogni passaggio di sgrossatura viene arrestato prima che si incroci con la traiettoria utensile programmata, consentendo sia la tolleranza di sgrossatura che di finitura. L'utensile viene quindi ritratto dal materiale a un angolo di 45 gradi, secondo la distanza specificata nell'impostazione 73. L'utensile si sposta quindi in modalità rapida verso il piano di gioco dell'asse X.

Quando la sgrossatura è stata completata, l'utensile viene spostato parallelamente lungo la traiettoria dell'utensile per pulire il taglio di sgrossatura. Se si specificano I e K, si realizza un ulteriore taglio di finitura della sgrossatura parallelo alla traiettoria dell'utensile.

Dettagli del tipo II

Quando il programmatore specifica il tipo II la traiettoria PQ dell'asse Z può variare (per esempio, la traiettoria dell'utensile asse Z può invertire la direzione).

La traiettoria PQ dell'asse Z non deve superare la posizione di inizio originale. L'unica eccezione è il blocco Q.

La sgrossatura di tipo II, quando l'impostazione 33 è impostata su YASNAC, deve comprendere R1 (senza decimali) sul blocco di comando G71.

Il tipo II, quando l'impostazione 33 è impostata su FANUC, deve avere un movimento di riferimento, sia sull'asse X che Z, nel blocco specificato da P.

La sgrossatura è simile a quella del tipo I, ma dopo ogni passaggio lungo l'asse X, l'utensile segue la traiettoria definita da PQ. In seguito l'utensile si ritrae parallelamente all'asse Z alla distanza definita nell'impostazione 73 (Ciclo fisso di ritrazione). Il metodo di sgrossatura di tipo II non lascia scalini nel pezzo prima del taglio di finitura e normalmente consente una finitura migliore.

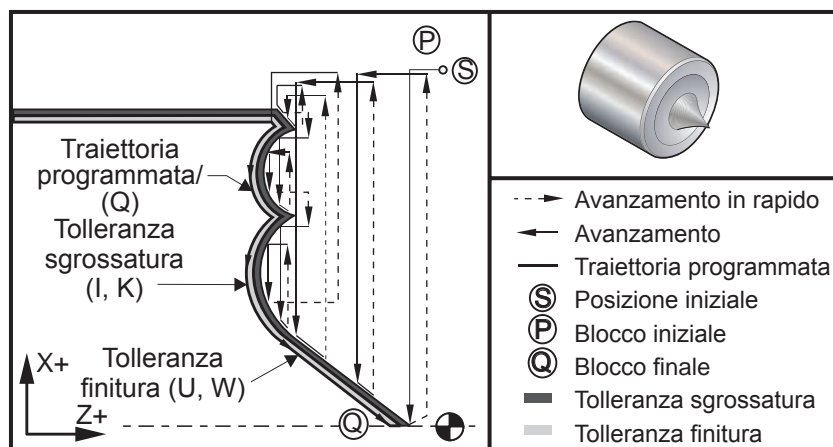
Uno degli effetti collaterali dell'uso della tolleranza di sgrossatura o finitura X è il limite fra i due tagli su di un lato di un cataletto e il punto corrispondente sull'altro lato del cataletto. La distanza deve essere superiore al doppio della somma delle tolleranze di finitura e sgrossatura.

Per esempio, se la traiettoria di tipo 2 G72 contiene quanto segue:

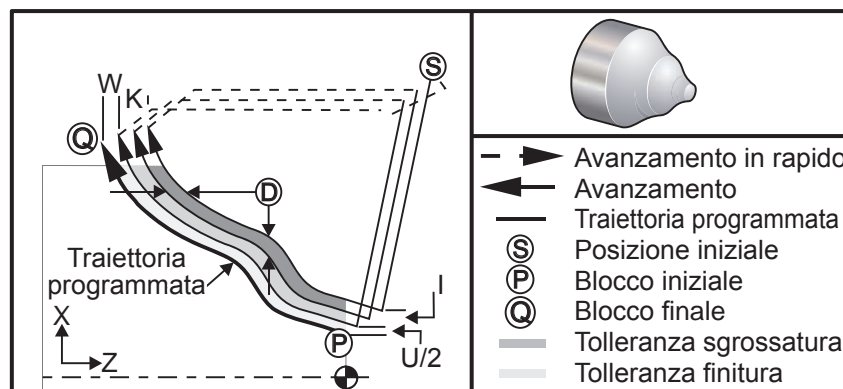
```
...
X-5. Z-5.
X-5.1 Z-5.1
X-8.1 Z-3.1
...
```

La tolleranza più grande che si può specificare è 0.999, poiché la distanza orizzontale dall'inizio del taglio 2 allo stesso punto sul taglio 3 è di 0.2. Se si specifica una tolleranza maggiore, si realizzerà una fresatura eccessiva.

La compensazione utensile è approssimata adattando la tolleranza della sgrossatura secondo il raggio e il tipo di punta dell'utensile. Quindi, i limiti applicati alla tolleranza, vanno anche applicati alla somma della tolleranza e del raggio utensile.

ATTENZIONE! Se l'ultimo taglio della traiettoria P-Q è una curva non monotonica, usando una tolleranza di finitura aggiungere un breve taglio di ritiro (non usare U).

Esempio di programma	Descrizione
%	
00722	(G72 Ciclo di sgrossatura)
T101	
S1000 M03	
G00 G54 X2.1 Z0.1	
G72 P1 Q2 D0.06 I0.02 K0.01 U0.0 W0.01 S1100 F0.015	
N1 G01 Z-0.46 X2.1 F0.005	
X2.	
G03 X1.9 Z-0.45 R0.2	
G01 X1.75 Z-0.4	
G02 X1.65 Z-.4 R0.06	
G01 X1.5 Z-0.45	
G03 X1.3 Z-0.45 R0.12	
G01 X1.17 Z-0.41	
G02 X1.03 Z-0.41 R0.1	
G01 X0.9 Z-0.45	
G03 X0.42 Z-0.45 R0.19	
G03 X0.2 Z-0.3 R0.38	
N2 G01 X0.01 Z0	
G70 P1 Q2	(Passaggio di finitura)
M05	
G53 X0	
G53 Z0	
M30	
%	

G73 Ciclo di asportazione traiettoria irregolare (Gruppo 00)

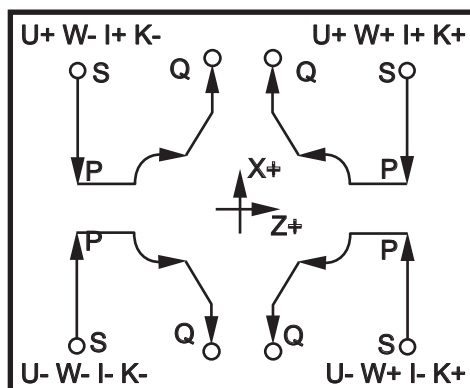
D Numero passaggi di fresatura, numero positivo
*F Velocità di avanzamento da usare nel blocco G73 PQ
I Distanza asse X e direzione dal primo taglio all'ultimo, raggio
K Distanza asse Z e direzione dal primo taglio all'ultimo
P Numero blocco di partenza della traiettoria da sgrossare
Q Numero blocco finale della traiettoria da sgrossare
*S Velocità di avanzamento mandrino da usare nel blocco G73 PQ
*T Utensile e offset da usare nel blocco G73 PQ
*U Dimensioni e direzione asse X della tolleranza di finitura G73, diametro
*W Dimensioni e direzione asse Z della tolleranza di finitura G73, diametro
* Indica che è opzionale

Il ciclo fisso G73 può essere usato per la fresatura di sgrossatura di materiale preformato quali pezzi di fonderia. Il ciclo fisso assume che il materiale è stato rimosso o che manca una certa distanza dalla traiettoria utensile programmata PQ.

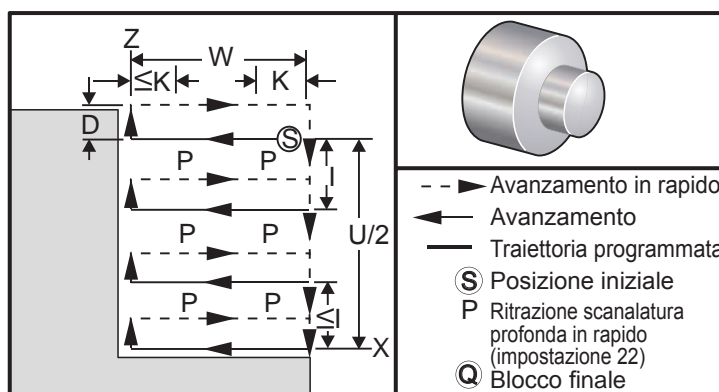
La lavorazione inizia dalla posizione attuale (S) e si sposta in modalità rapida o avanza verso il primo taglio di sgrossatura. Il tipo di movimento di approccio si basa sul fatto che nel blocco P sia stato programmato un G00 o G01. La lavorazione procede parallelamente alla traiettoria utensile programmata. Quando si raggiunge il blocco Q si realizza un movimento di partenza rapido verso la posizione iniziale, con aggiunta dell'offset per il secondo passaggio di sgrossatura. Il passaggio di sgrossatura continua nello stesso modo per il numero di passaggi di sgrossatura specificati in D. Dopo aver completato l'ultima sgrossatura, l'utensile torna alla posizione iniziale S.

Sono effettivi solo F, S e T prima di o nel blocco G73. Qualsiasi codice di avanzamento (F), velocità mandrino (S) o cambiamento utensile (T) sulle linee da P a Q viene ignorato.

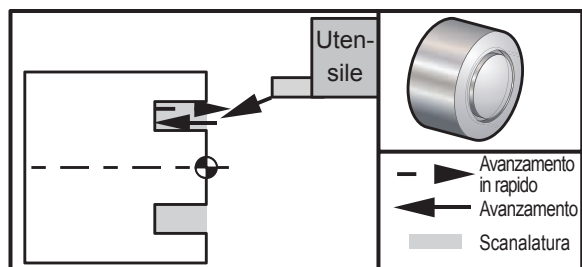
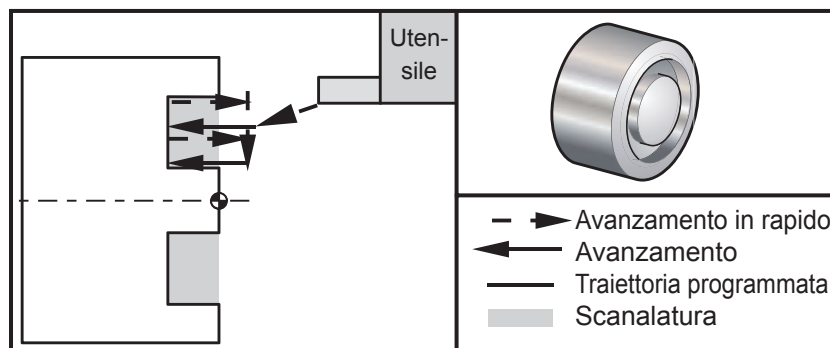
L'offset sul primo taglio di sgrossatura viene determinato da (U/2 + I) per l'asse X e da (W + K) per l'asse Z. Tutti i passaggi successivi di sgrossatura si avvicinano in maniera incrementale al passaggio finale di finitura della sgrossatura di (I/(D1)) nell'asse X e di (K/(D-1)) nell'asse Z. L'ultimo taglio di sgrossatura lascia sempre la tolleranza di materiale di finitura specificata da U/2 per l'asse X e da W per l'asse Z. Questo ciclo fisso va usato con il ciclo fisso di finitura G70.

La traiettoria utensile programmata PQ non deve essere monotonica in X o Z, ma si deve fare attenzione per assicurarsi che il materiale esistente non interferisca con il movimento dell'utensile durante i movimenti di approccio e partenza.

Il valore di D deve essere un numero intero positivo. Se il valore D comprende un decimale, si genera un allarme. I quattro quadranti del piano ZX possono essere lavorati usando i seguenti segnali per D, I, W e K.

G74 Ciclo di scanalatura faccia finale (Gruppo 00)

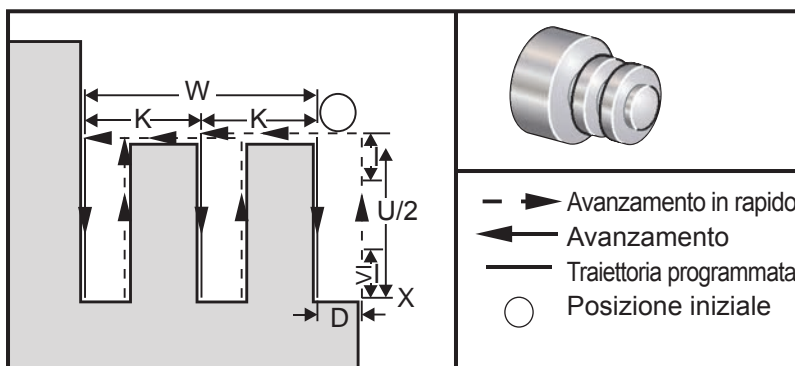
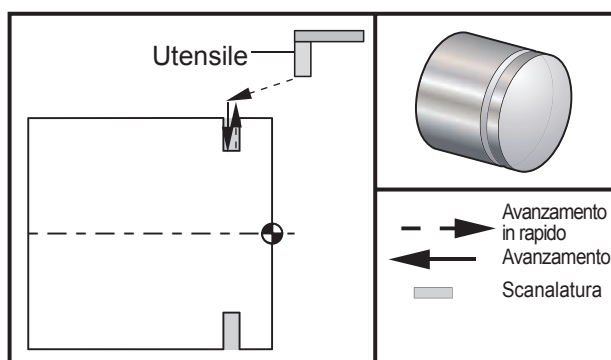
*D Piano di gioco utensile quando si torna al piano iniziale, positivo
*F Velocità di avanzamento
*I Entità dell'incremento dell'asse X fra cicli di foratura profonda, raggio positivo
K Entità dell'incremento dell'asse Z fra forature profonde in un ciclo
*U Distanza incrementale asse X dalla foratura profonda più lontana (diametro)
W Distanza incrementale asse Z dalla profondità di foratura totale
*X Posizione assoluta asse X del ciclo di foratura profonda più lontano (diametro)
*Y Posizione assoluta asse Y
Z Posizione assoluta asse Z dalla profondità di foratura totale
* Indica che è opzionale

Il ciclo fisso G74 può essere usato per scanalatura sulla faccia di un pezzo, foratura profonda o tornitura.

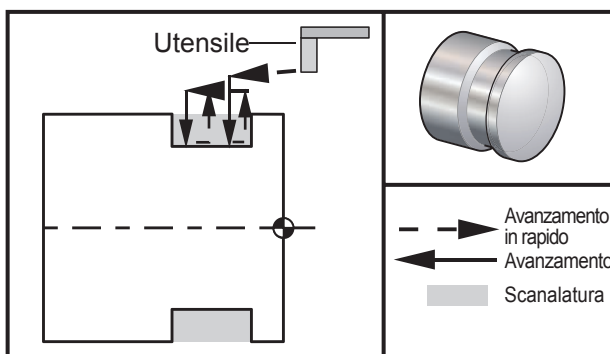
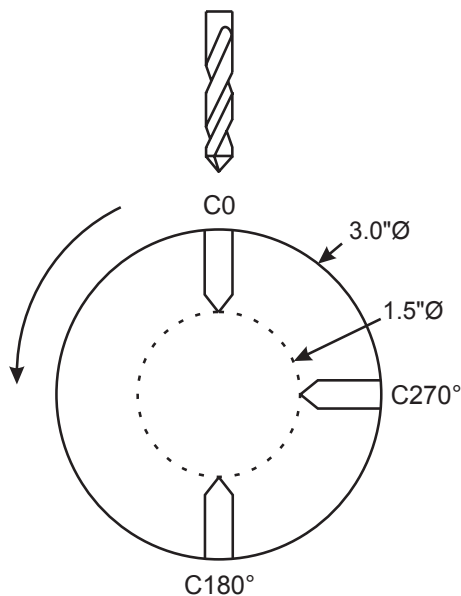
Se si aggiunge un codice X o U a un blocco G74 e X non si trova nella posizione corrente, avviene un minimo di due cicli di foratura profonda. Uno nella posizione corrente e in seguito nella posizione X. Il codice I è la distanza incrementale fra i cicli di foratura profonda dell'asse X. Aggiungendo una I, si realizzeranno cicli multipli di foratura profonda fra la posizione iniziale S e X. Se la distanza fra S e X non è divisibile in parti uguali in base a I, l'ultimo intervallo sarà inferiore rispetto a I.

Quando si aggiunge K a un blocco G74, la foratura profonda è realizzata su tutti gli intervalli specificati da K ed è un movimento rapido opposto alla direzione di avanzamento secondo la distanza definita dall'impostazione 22. Il codice D può essere usato per la scanalatura e la tornitura per fornire il gioco necessario quando si torna al piano iniziale S.

Esempio di programma	**Descrizione**
%	
O0071	
T101	
G97 S750 M03	
G00 X3. Z0.05	(Avanzamento in rapido alla posizione di inizio)
G74 Z-0.5 K0.1 F0.01	(Avanzamento Z-.5 con una scanalatura profonda di .100")
G53 X0	
G53 Z0	
M30	
%	

Esempio di programma	**Descrizione**
%	
O0074	
T101	
G97 S750 M03	
G00 X3. Z0.05	(Avanzamento in rapido alla posizione di inizio)
G74 X1.75 Z-0.5 I0.2 K0.1 F0.01	(Passaggio multiplo ciclo di scanalatura faccia)
G53 X0	
G53 Z0	
M30	
%	

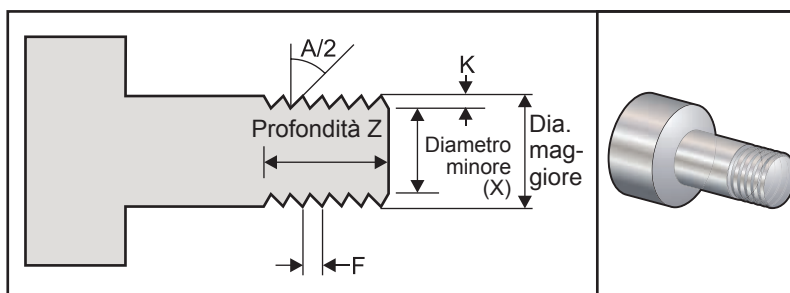
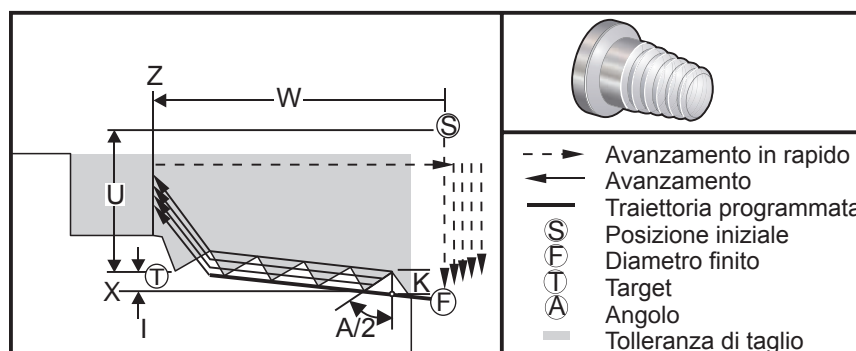
G75 Ciclo di scanalatura O.D./I.D. (Gruppo 00)

*D Piano di gioco utensile quando si torna al piano iniziale, positivo
*F Velocità di avanzamento
*I Entità dell'incremento dell'asse X fra scanalature profonde in un ciclo (misura raggio)
*K Entità dell'incremento dell'asse Z fra cicli di scanalatura profonda
*U Distanza incrementale asse X dalla profondità di scanalatura totale
W Distanza incrementale asse Z dal ciclo di scanalatura profonda più lontano, segnalato
*X Posizione assoluta asse X dalla profondità di scanalatura totale, diametro segnalato
*Y Posizione assoluta asse Y
Z Posizione assoluta asse Z dal ciclo di scanalatura profonda più lontano, segnalato
* Indica che è opzionale

G75 è usato anche per la foratura profonda radiale con utensile motorizzato.

Il ciclo fisso G75 può essere usato per la scanalatura di un diametro esterno. Quando si aggiunge un codice Z o W a un blocco G75 e Z non si trova nella posizione corrente, avviene un minimo di due cicli di scanalatura profonda. Uno nella posizione corrente e un altro nella posizione di Z. Il codice K è la distanza incrementale fra i cicli di scanalatura profonda dell'asse Z. Aggiungendo una K, si realizzano scanalature multiple, spaziate in maniera regolare. Se la distanza fra la posizione iniziale e la profondità totale (Z) non è divisibile in parti uguali in base a K, l'ultimo intervallo lungo Z sarà inferiore rispetto a K. Notare che l'eliminazione dei trucioli è definita dall'impostazione 22.

Esempio di programma	Descrizione
%	
O0075	
T101	
G97 S750 M03	
G00 X4.1 Z0.05	(Avanzamento in rapido alla posizione libera)
G01 Z-0.75 F0.05	(Avanzamento alla posizione di scanalatura)
G75 X3.25 I0.1 F0.01	(Passaggio singolo scanalatura profonda O.D./I.D.)
G00 X5. Z0.1	
G53 X0	
G53 Z0	
M30	
%	

Il seguente programma è un esempio di programma G75 (Passaggio multiplo):

Esempio di programma

G76 Ciclo di filettatura, passaggio multiplo (Gruppo 00)

*A	Angolo punta utensile (valore: da 0 a 120 gradi). Non sono consentiti punti decimali
D	Profondità di taglio primo passaggio
F(E)	Velocità di avanzamento, il passo della filettatura
*I	Entità conicità filettatura, misura raggio
K	Altezza filettatura, definisce la profondità della filettatura, misura raggio
*P	Taglio lato singolo (carico costante)
*Q	Angolo filettatura iniziale (Non sono consentiti punti decimali)
*U	Distanza incrementale asse X, inizio con diametro massimo di profondità filettatura
*W	Distanza incrementale asse Z, inizio con lunghezza filettatura massima
*X	Posizione assoluta asse X, diametro massimo di profondità filettatura
*Z	Posizione assoluta asse Z, lunghezza filettatura massima

* Indica che è opzionale

Le impostazioni 95/96 determinano la dimensione/angolo dello smusso; M23/24 accende/spegne lo smusso.

Il ciclo fisso G76 può essere usato per realizzare sia filettature rette che coniche (per tubi).

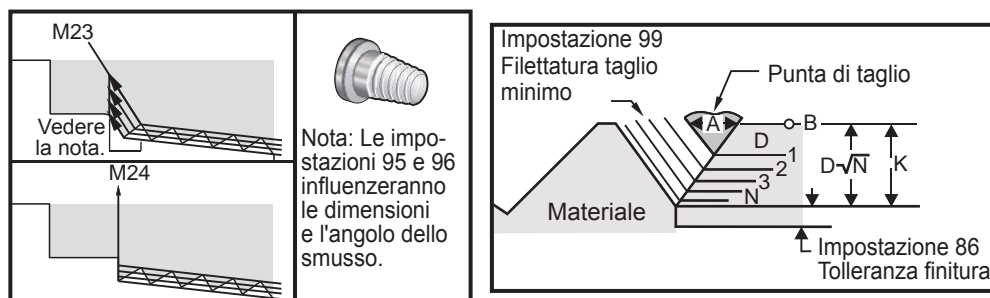
L'altezza della filettatura è definita come la distanza dalla cresta del filetto alla radice del filetto. La profondità calcolata del filetto (K) sarà il valore di K, a meno che la tolleranza di finitura (impostazione 86, Thread Finish Allowance - Tolleranza finitura filettatura) non abbia queste dimensioni.

La dimensione della conicità della filettatura è specificata in I. La conicità della filettatura è misurata dalla posizione di destinazione X, Z nel punto **T** alla posizione **F**. Una filettatura conica O.D. convenzionale, ha un valore I negativo.

La profondità dell'ultimo taglio nella filettatura è specificata in D. La profondità dell'ultimo taglio nella filettatura può essere controllata tramite l'impostazione 86.

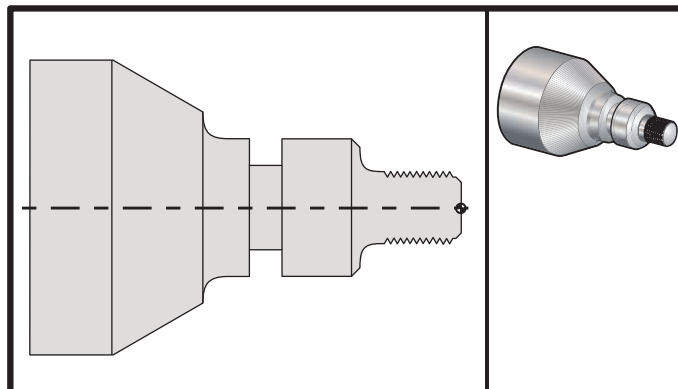
L'angolo della punta dell'utensile per la filettatura è specificato in A. Il valore può variare da 0 a 120 gradi. Se non si usa A, allora si assume il valore di 0 gradi.

Il codice F specifica la velocità di avanzamento per la filettatura. È sempre consigliabile specificare G99 (Avanzamento per rivoluzione) durante la programmazione, prima di avviare un ciclo fisso di filettatura. Il codice F indica anche il passo della filettatura.

Alla fine della filettatura, si realizza uno smusso opzionale. La dimensione e l'angolo dello smusso sono controllati dall'impostazione 95 (Dimensione smusso della filettatura) e dall'impostazione 96 (Angolo smusso della filettatura). La dimensione dello smusso è definita come numeri di filetti, in modo che se si registra 1.000 nell'impostazione 95 e la velocità di avanzamento è 0.5, lo smusso sarà .05. Uno smusso può migliorare l'aspetto e la funzionalità dei filetti che devono essere lavorati fino a uno spallamento. Se si fornisce un allentamento alla fine della filettatura, lo smusso può essere eliminato specificando 0.000 per la dimensione dello smusso nell'impostazione 95, o usando un M24. Il valore di default per l'impostazione 95 è 1.000 e l'angolo di default per la filettatura (impostazione 96) è di 45 gradi.

Sono disponibili quattro opzioni per G76 Filettatura multipla

P1: Tagliente singolo, entità di taglio costante
P2: Tagliente doppio, entità di taglio costante
P3: Tagliente singolo, profondità di taglio costante
P4: Tagliente doppio, profondità di taglio costante

P1 e P3 consentono la filettatura con un singolo tagliente, ma la differenza è che con P3 si realizza un taglio a profondità costante ad ogni passaggio. Allo stesso modo, le opzioni P2 e P4 consentono un doppio tagliente e P4 offre un taglio a profondità costante ad ogni passaggio. Secondo l'esperienza del settore, l'opzione P2 con tagliente doppio offre risultati di filettatura migliori.

D specifica la profondità del primo taglio. Ogni taglio successivo è determinato dall'equazione D*sqrt(N), dove N è l'ennesimo passaggio lungo la filettatura. Il tagliente primario della fresa realizza tutto il taglio. Per calcolare la posizione X di ogni passaggio si deve utilizzare la somma di tutti i passi precedenti, misurati dal punto iniziale del valore X di ogni passaggio.

Esempio di programma	Descrizione
%	
T101	
G50 S2500	(Impostazione giri/min. max. selezione geometria utensile)
G97 S1480 M03	(Mandrino attivo selezione utensile uno offset uno)
G54 G00 X3.1 Z0.5 M08	(Selezione coord. di lavoro e avanzamento in rapido al punto di riferimento, refrigerante attivo)
G96 S1200	(Taglio con velocità costante attivo)
G01 Z0 F0.01	(Posizione al pezzo Z0)
X-0.04	
G00 X3.1 Z0.5	
G71P1 Q10 U0.035 W0.005 D0.125 F0.015	(Definizione ciclo di sgrossatura)
N1 X0.875 Z0	(Inizio traiettoria utensile)
N2 G01 X1. Z-0.075 F0.006	
N3 Z-1.125	
N4 G02 X1.25 Z-1.25 R0.125	
N5 G01 X1.4	
N6 X1.5 Z-1.3	
N7 Z-2.25	
N8 G02 X1.9638 Z-2.4993 R0.25	
N9 G03X2.0172 Z-2.5172 R0.0325	
N10 G01 X3. Z-3.5	(Fine traiettoria utensile)
G00 Z0.1 M09	
G53 X0	
G53 Z0	
N20	(Programma campione di filettatura sistema FANUC)
T505	
G50 S2000	
G97 S1200 M03	(Utensile per filettatura)
G00 X1.2 Z0.3 M08	(Avanzamento in rapido alla posizione)
G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714	(Ciclo di filettatura)
G00X1.5 Z0.5 G28 M09	
N30	(HAAS serie SL sistema FANUC)
T404	
G50 S2500	
G97 S1200 M03	(Utensile per scanalatura)
G54 G00 X1.625 Z0.5 M08	
G96 S800	
G01 Z-1.906 F0.012	
X1.47 F0.006	
X1.51	
W0.035	
G01 W-0.035 U-0.07	

```
G00 X1.51
W-0.035
G01 W0.035 U-0.07
X1.125
G01 X1.51
G00 X3. Z0.5 M09
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Esempio con angolo filettatura iniziale (Q)

G76 X1.92 Z-2. Q60000 F0.2 D0.01 K0.04 (taglio a 60 gradi)

G76 X1.92 Z-2. Q120000 F0.2 D0.01 K0.04 (taglio a 120 gradi)

G76 X1.92 Z-2. Q270123 F0.2 D0.01 K0.04 (taglio a 270.123 gradi)

Le seguenti regole vanno applicate all'utilizzo di Q:

1. L'angolo iniziale Q deve essere specificato ogni volta che lo si usa. Se non si specifica un valore, si assume un angolo zero (0).
2. Non usare un punto decimale. L'angolo di incremento della filettatura è 0.001 gradi. Pertanto, un angolo di 180° deve essere specificato come Q180000, e un angolo di 35° come Q35000.
3. L'angolo Q deve essere inserito come valore positivo da 0 a 360000.

Esempio di filettatura d'inizio multipla

Le filettature multiple possono essere praticate cambiando il punto di inizio per ogni ciclo di filettatura.

L'esempio precedente è stato modificato per creare una filettatura d'inizio multipla. Per calcolare i punti d'inizio aggiuntivi, l'avanzamento (F0.0714) viene diviso per il numero di punti di inizio (3) .0714 / 3 = .0238. Questo valore è quindi aggiunto al punto di inizio dell'asse Z iniziale (linea 2) per calcolare il prossimo punto di inizio (linea 4). Aggiungendo di nuovo la stessa quantità al punto di inizio precedente (linea 4) si calcola il prossimo punto di inizio (linea 6).

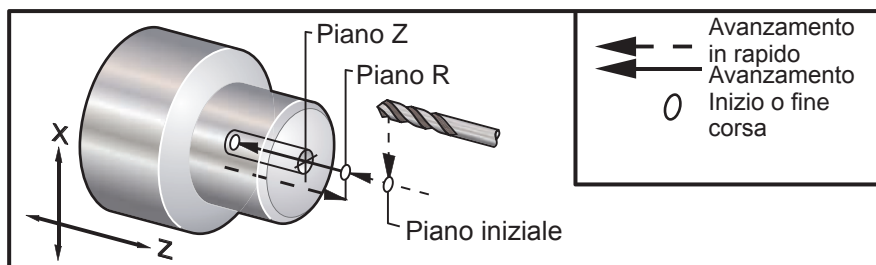
```
(1) M08
(2) G00 X1.1 Z0.5                            (Primo punto di inizio)
(3) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Ciclo di filettatura)
(4) G00 X1.1 Z0.5238                         (Prossimo punto di inizio [.5 + .0238 = 5.238])
(5) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Ciclo di filettatura)
(6) G00 X1.1 Z0.5476                         (Ultimo punto di inizio [.5238 + .0238 = 5.476])
(7) G76 X0.913 Z-0.85 K0.042 D0.0115 F0.0714 (Ciclo di filettatura)
```

G80 Cancellazione ciclo fisso (Gruppo 09*)

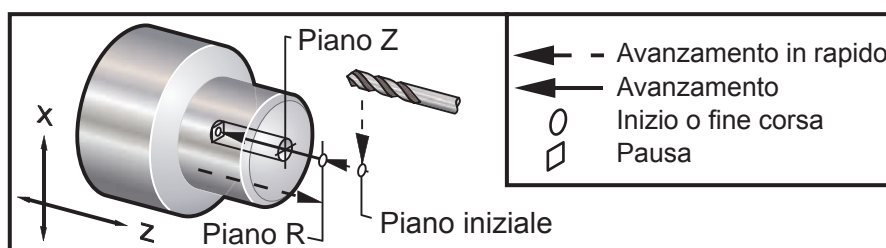
Questo codice G è modale, perché disattiva tutti i cicli fissi. Notare che anche l'uso di G00 o G01 cancella un ciclo fisso.

G81 Ciclo fisso di foratura (Gruppo 09)

*C Comando movimento assoluto asse C (opzionale)
F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
R Posizione del piano R
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento assoluto asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

Vedere anche G75 per la foratura e maschiatura radiale con utensili motorizzati.

G82 Ciclo fisso di centratura (Gruppo 09)

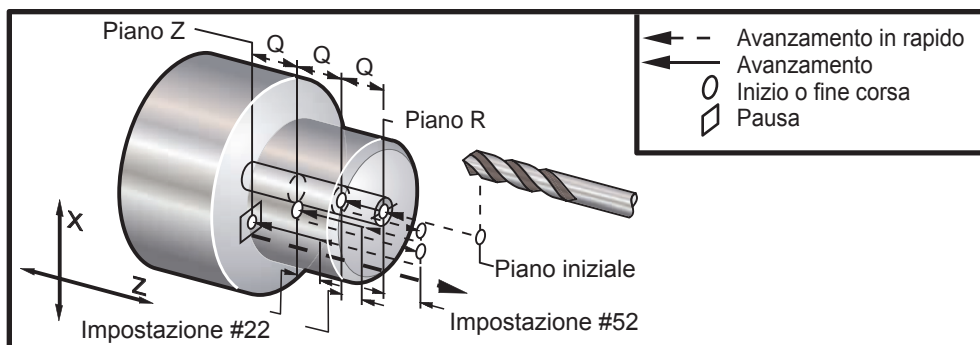
*C Comando movimento assoluto asse C (opzionale)
F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
P Il tempo di pausa in fondo al foro
R Posizione del piano R
W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

Questo codice G è modale, perché attiva il ciclo fisso finché non è cancellato o finché non si seleziona un altro ciclo fisso. Una volta attivato, tutti i movimenti di X provocano l'esecuzione di questo ciclo fisso.

Esempio di programma

.

```
(CENTRATURA MOTORIZZATA - ASSIALE)
T1111
G17                                     (Chiama piano di riferimento)
G98                                     (Avanzamento al minuto)
M154 (INNESTO ASSE C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X1.5 Z0.25
G97 P1500 M133
M08
G17 G82 G98 C45. Z-0.25 F10.
C135.
C225.
C315.
G00 G80 Z0.25 M09
M155
M135
M09
G00 G28 H0.                             (Svolgi asse C)
G00 X6. Y0. Z1.
G18                                     (Ritorno a piano XZ)
G99                                     Pollici al minuto
M01
M30
%
```

G83 Ciclo fisso di foratura profonda normale (Gruppo 09)

*C Comando movimento assoluto asse C (opzionale)
F Velocità di avanzamento
*I Dimensione della profondità del primo taglio
*J Misura della riduzione della profondità di taglio per ogni passaggio
*K Profondità minima di taglio
*L Numero di ripetizioni
*P Il tempo di pausa in fondo al foro
*Q Il valore di taglio interno, sempre incrementale
R Posizione del piano R
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

Note di programmazione: Se si specificano I, J e K, si seleziona una modalità di funzionamento diversa. Il primo passaggio taglia il valore di I, ogni taglio successivo sarà ridotto di J e la profondità di taglio minima sarà K. Non usare un valore **Q** quando si programma con **I, J, K**.

L'impostazione 52 cambia il funzionamento di G83 quando torna al piano R. Normalmente, il piano R è impostato al di fuori del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli faccia sì che si pulisca il foro. Ma ciò provoca un movimento inutilizzato quando si procede alla foratura attraverso questo spazio "vuoto". Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza richiesta per eliminare i trucioli, il piano R può essere collocato molto più vicino al pezzo da forare. Quando il movimento di ripulitura su R avviene, Z si sposta al di là di R secondo questo valore nell'impostazione 52. L'impostazione 22 è l'entità dell'avanzamento di Z per tornare allo stesso punto in cui è avvenuta la ritrazione.

Esempio di programma

```
T101
G97 S500 M03
G00 X0 Z1. M08
G99
G83 Z-1.5 F0.005 Q0.25 R0.1
G80
M09
G53 X0
G53 Z0
M30
%
```

Esempio di programma (utensile motorizzato)

```
(FORATURA PROFONDA MOTORIZZATA - ASSIALE)
T1111
G17
G98
M154                                        (Innesto asse C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X1.5 Z0.25
G97 P1500 M133
M08
G17 G83 G98 C45. Z-0.8627 F10. Q0.125
```

```
C135.
C225.
C315.
G00 G80 Z0.25
M155
M135
M09
G28 H0.                                          (Svolgi asse C)
G00 G54 X6. Y0. Z1.
G18
G99
M01
M30
%
```

G84 Ciclo fisso di maschiatura (Gruppo 09)

F	Velocità di avanzamento
R	Posizione del piano R
*W	Distanza incrementale dell'asse Z
*X	Comando movimento asse X
*Z	Posizione foro inferiore

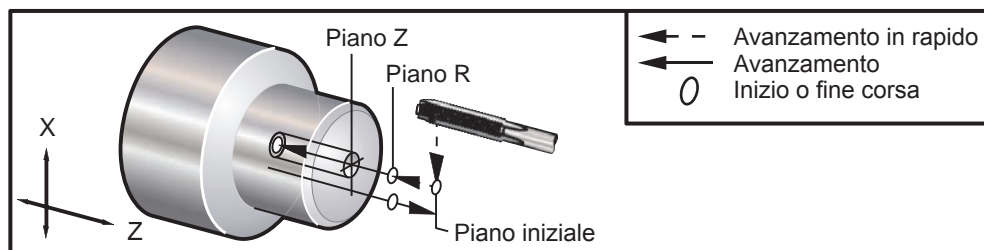
* Indica che è opzionale

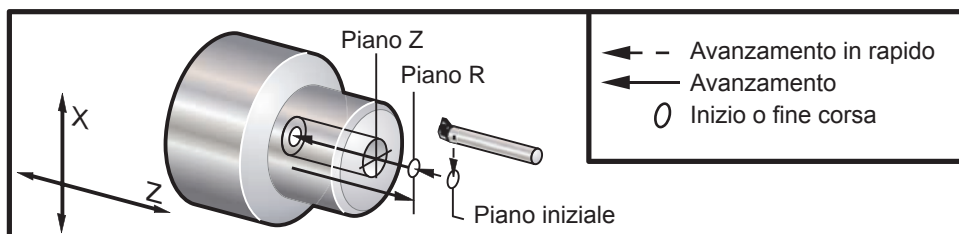
Note di programmazione: Non è necessario avviare il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso. Il controllo lo fa automaticamente.

La velocità di avanzamento per la maschiatura è il passo della filettatura. La si trova dividendo 1 per il numero di filettature.

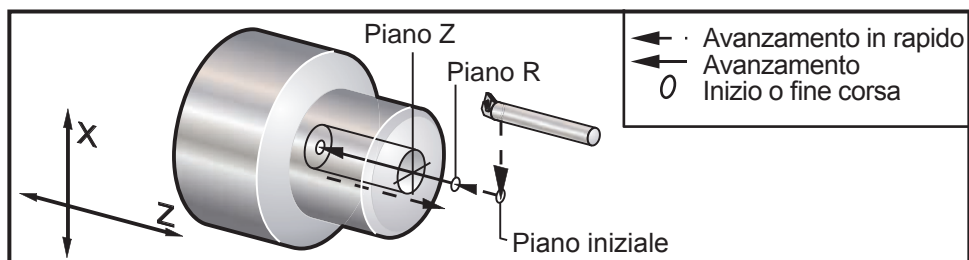
Esempio:	Passo 20	1/20 = velocità di avanzamento .05
	Passo 18	1/18 = velocità di avanzamento .0555
	Passo 16	1/16 = velocità di avanzamento .0625

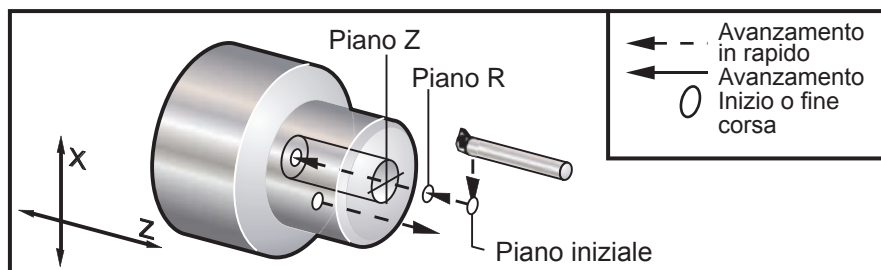
Per maschiature metriche, dividere il passo per 25.4

Esempio:	M6 x 1 = F.03937
	M8 x 1.25 = F.0492

G85 Ciclo fisso di alesatura (Gruppo 09)

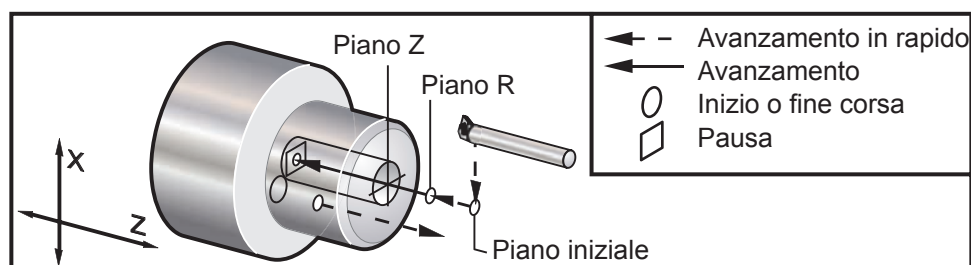
F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
R Posizione del piano R
*U Distanza incrementale dell'asse X
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

G86 Ciclo fisso di alesatura e arresto (Gruppo 09)

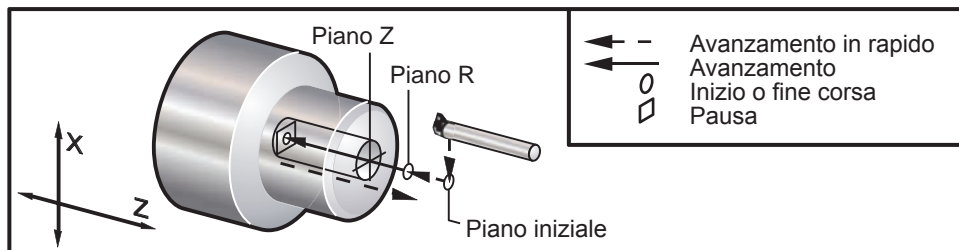
F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
R Posizione del piano R
*U Distanza incrementale dell'asse X
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

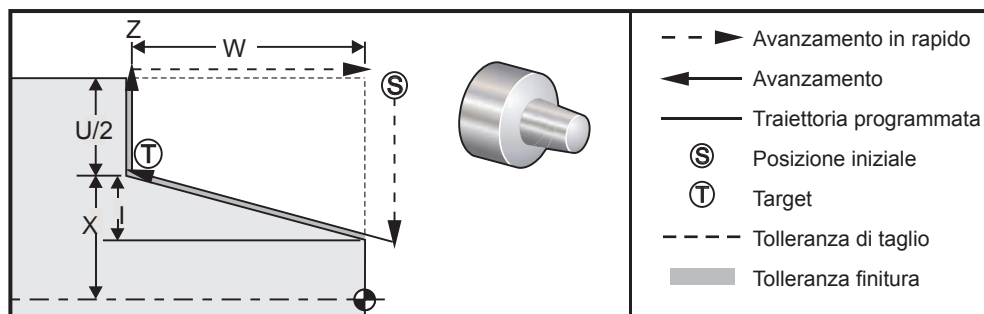
Note sulla programmazione: Il mandrino si arresta una volta che l'utensile raggiunge il fondo del foro. Una volta che il mandrino si è fermato si ritrae l'utensile.

G87 Ciclo fisso di alesatura e ritrazione manuale (Gruppo 09)

F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
R Posizione del piano R
*U Distanza incrementale dell'asse X
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

G88 Ciclo fisso di alesatura, pausa e ritrazione manuale (Gruppo 09)

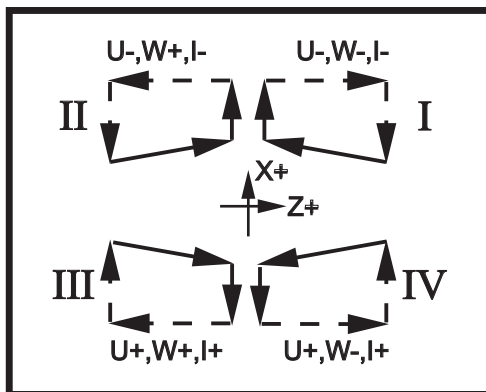
F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
P Il tempo di pausa in fondo al foro
R Posizione del piano R
*U Distanza incrementale dell'asse X
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

Note sulla programmazione: L'utensile fa una pausa in fondo al foro per il valore di P, poi il mandrino si arresta. L'utensile deve essere ritratto manualmente.

G89 Ciclo fisso di alesatura e pausa (Gruppo 09)

F Velocità di avanzamento
*L Numero di ripetizioni
P Il tempo di pausa in fondo al foro
R Posizione del piano R
*U Distanza incrementale dell'asse X
*W Distanza incrementale dell'asse Z
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione foro inferiore
* Indica che è opzionale

G90 Ciclo di tornitura O.D./I.D. (Gruppo 01)

F(E) Velocità di avanzamento
*I Distanza opzionale e direzione della conicità asse X, raggio
*U Distanza incrementale asse X dal target, diametro
*W Distanza incrementale asse Z dal target
X Posizione assoluta asse X del target
Z Posizione assoluta asse Z del target
* Indica che è opzionale

G90 si usa per la tornitura semplice, ma i passaggi multipli sono possibili specificando le posizioni X dei passaggi aggiuntivi.

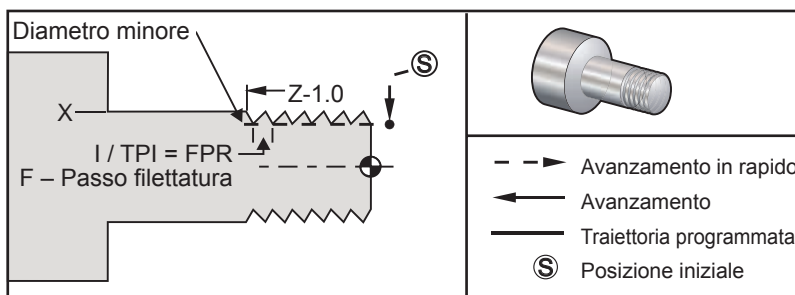
Si possono realizzare torniture diritte specificando X, Z e F. Aggiungendo un valore I, si può realizzare un taglio conico. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge I al valore di X sul target.

Tutti e quattro i quadranti ZX possono essere programmati usando U, W, X e Z e la conicità può essere positiva o negativa. La seguente figura offre alcuni esempi dei valori richiesti per la lavorazione in ognuno dei quattro quadranti.

G92 Ciclo di filettatura (Gruppo 01)

F(E) Velocità di avanzamento, il passo della filettatura
*I Distanza opzionale e direzione della conicità asse X, raggio
*Q Angolo filettatura iniziale
*U Distanza incrementale asse X dal target, diametro
*W Distanza incrementale asse Z dal target
X Posizione assoluta asse X del target
Z Posizione assoluta asse Z del target
* Indica che è opzionale

Note di programmazione: Le impostazioni 95/96 determinano la dimensione/angolo dello smusso. M23/24 avviano/arrestano lo smusso.

G92 si usa per la filettatura semplice, ma i passaggi multipli per la filettatura sono possibili specificando le posizioni X dei passaggi aggiuntivi. Si possono realizzare filettature diritte specificando X, Z e F. Aggiungendo un valore I, è possibile tagliare una filettatura conica o tubolare. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge I al valore di X sul target. Alla fine della filettatura, si esegue uno smusso automatico prima di raggiungere il target; il valore di default per questo smusso è una filettatura a 45 gradi. Questi valori possono essere modificati con l'impostazione 95 e l'impostazione 96.

Durante la programmazione incrementale, il segno del numero che segue le variabili U e W dipende dalla direzione della traiettoria dell'utensile. Per esempio, se la direzione di una traiettoria lungo l'asse X è negativa, il valore di U è negativo.

Esempio di programma	Descrizione
%	(1"-12 PROGRAMMA DI FILETTATURA)
O0156	
T101	

```
G54;
G50 S3000 M3
G97 S1000
X1.2 Z.2                                    (AVANZAMENTO IN RAPIDO ALLA POSIZIONE LIBERA)
G92 X.980 Z-1.0 F0.0833                     (SETUP CICLO DI FILETTATURA)
X.965    (2° PASSAGGIO)                     (CICLI SUCCESSIVI)
X.965    (3° PASSAGGIO)
X.945    (4° PASSAGGIO)
X.935    (5° PASSAGGIO)
X.925    (6° PASSAGGIO)
X.917    (7° PASSAGGIO)
X.910    (8° PASSAGGIO)
X.905    (9° PASSAGGIO)
X.901    (10° PASSAGGIO)
X.899    (11° PASSAGGIO)
G53 X0;
G53 Z0;
M30;
%
```

Esempio con angolo di filettatura iniziale Q

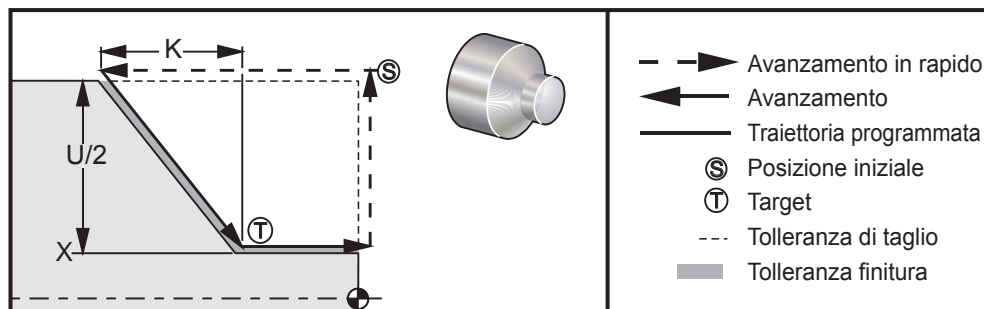
```
G92 X-1.99 Z-2. Q60000 F0.2; (taglio a 60 gradi)
G92 X-1.99 Z-2. Q120000 F0.2; (taglio a 120 gradi)
G92 X-1.99 Z-2. Q270123 F0.2; (taglio a 270.123 gradi)
```

Le seguenti regole vanno applicate all'utilizzo di Q:

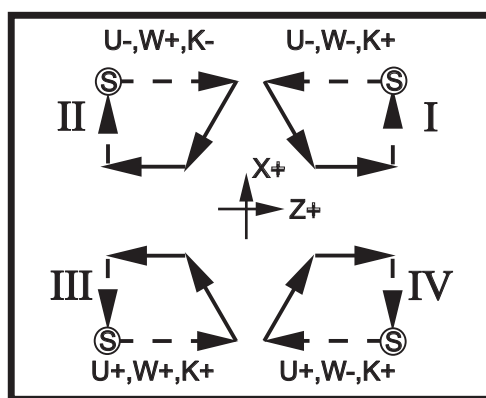
1. L'angolo iniziale Q deve essere specificato ogni volta che lo si usa. Se non si specifica un valore, si assume un angolo zero (0).
2. L'angolo di incremento della filettatura è 0.001 gradi. Non sono consentiti punti decimali; per esempio, un angolo di 180° deve essere specificato come Q180000, e un angolo di 35° deve essere specificato come Q35000.
3. L'angolo Q deve essere inserito come valore positivo da 0 a 360000.

In genere, quando si realizzano multi-filettature, è consigliabile raggiungere la profondità del filetto a un livello uniforme lungo tutti gli angoli di filettatura. Un modo per farlo è creare un sottoprogramma che fa sì che solo l'asse Z si sposti per i diversi angoli della filettatura. Dopo che il sottoprogramma si è concluso, cambiare la profondità dell'asse X e richiamare il sottoprogramma.

G94 Ciclo di sfacciatura finale (Gruppo 01)

F(E) Velocità di avanzamento
*K Distanza opzionale e direzione della conicità dell'asse Z
*U Distanza incrementale asse X dal target, diametro
*W Distanza incrementale asse Z dal target
X Posizione assoluta asse X del target
Z Posizione assoluta asse Z del target
* Indica che è opzionale

Si possono realizzare tagli di spianatura diritti specificando X, Z e F. Aggiungendo un valore K, si può tagliare una faccia conica. La misura della conicità dipende dal target. In altre parole, si aggiunge K al valore di X sul target.

Tutti e quattro i quadranti ZX possono essere programmati variando U, W, X e Z. La conicità può essere positiva o negativa. La seguente figura offre alcuni esempi dei valori richiesti per la lavorazione in ognuno dei quattro quadranti.

Durante la programmazione incrementale, il segno del numero che segue le variabili U e W dipende dalla direzione della traiettoria dell'utensile. Se la direzione di una traiettoria lungo l'asse X è negativa, il valore di U è negativo.

G95 Maschiatura rigida utensile motorizzato (faccia) (Gruppo 09)

*C	Comando movimento assoluto asse C (opzionale)
F	Velocità di avanzamento
R	Posizione del piano R
W	Distanza incrementale dell'asse Z
X	Comando movimento asse X diametro pezzo opzionale
*Y	Comando movimento asse Y
Z	Posizione foro inferiore

La maschiatura rigida utensile motorizzato G95 è simile alla maschiatura rigida G84, poiché usa gli indirizzi F, R, X e Z, tuttavia, presenta le seguenti differenze:

• Il controllo deve trovarsi in modalità G99 Velocità per rivoluzione, affinché la maschiatura funzioni correttamente.

• Un comando S (velocità mandrino) deve essere inserito prima del G95.

• L'asse X deve essere collocato fra lo zero macchina e il centro del mandrino primario, non va collocato dietro il centro del mandrino.

Esempio di programma

```
(MASCHIATURA MOTORIZZATA - ASSIALE)      (1/4 x 20 Maschiatura)
T1111
G17
G99
M154 (INNESTO ASSE C)                    (Innesto asse C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X1.5 Z0.5
M08
S500
G17 G95 C45. Z-0.5 R0.5 F0.05
C135.
C225.
C315.
G00 G80 Z0.5 M09
M135
M155
G28 H0.                                  (Svolgi asse C)
G00 G54 X6. Y0 Z1.
G18                                      (Ritorno a piano XZ)
G99                                      (Pollici al minuto)
M01
M30
%
```

G96 Velocità costante attiva (Gruppo 13)

Questo fa sì che il controllo mantenga una velocità di taglio costante. Ciò significa che più piccolo è il pezzo, maggiore è la velocità del mandrino. La velocità superficiale si basa sulla distanza della punta dell'utensile dal centro del mandrino (raggio di taglio). Il codice S attuale si usa per determinare la velocità superficiale. Il valore di S indica i pollici per rivoluzione del mandrino quando l'impostazione 9 è impostata sui pollici, mentre indica i millimetri per rivoluzione del mandrino quando l'impostazione 9 è impostata sul sistema metrico.

Avvertenza

È più sicuro specificare la velocità massima del mandrino per la funzione di taglio con velocità costante. Usare un G50 per impostare i giri/min massimi del mandrino.

Se non si imposta un limite, si consente l'aumento della velocità del mandrino quando l'utensile raggiunge il centro del pezzo. Con una velocità eccessiva i pezzi potrebbero essere scagliati via e gli utensili danneggiati.

G97 Velocità costante DISATTIVATA (Gruppo 13)

Questo fa sì che il controllo NON adatti la velocità del mandrino al raggio di taglio. Viene usato per cancellare qualsiasi comando G96. Quando G97 è attivato, qualsiasi comando S è in rivoluzioni per minuto (RPM - giri/min).

G98 Avanzamento per minuto (Gruppo 10)

Questo comando cambia l'interpretazione del codice di indirizzo F. Il valore di F indica i pollici al minuto quando l'impostazione 9 è impostata sui pollici e indica i millimetri al minuto quando l'impostazione 9 è impostata sul sistema metrico.

G99 Avanzamento per rivoluzione (Gruppo 10)

Questo comando cambia l'interpretazione dell'indirizzo F. Il valore di F indica i pollici per rivoluzione del mandrino quando l'impostazione 9 è impostata sui pollici, mentre indica i millimetri per rivoluzione del mandrino quando l'impostazione 9 è impostata sul sistema metrico.

G100 Disattivazione immagine specchio (Gruppo 00)
G101 Attivazione immagine speculare (Gruppo 00)

X Comando asse X opzionale
Z Comando asse Z opzionale
Almeno uno è necessario.

L'immagine specchio programmabile può essere attivata o disattivata individualmente per l'asse X e/o l'asse Z. La parte inferiore dello schermo indica quando l'asse viene specchiato. Questi codici **G** vanno usati in un blocco di comandi senza altri codici **G** e non provocheranno nessun movimento assiale. G101 attiva l'immagine specchio per qualsiasi asse elencato in tale blocco. G100 disattiva l'immagine specchio per qualsiasi asse elencato nel blocco. Il valore reale fornito per il codice **X** o **Z** non è efficace; G100 o G101 individualmente non hanno effetto. Per esempio, G101 X 0 attiva lo specchio asse X. Notare che le impostazioni dalla 45 alla 48 possono essere usate per selezionare manualmente l'immagine specchio.

G102 Uscita programmabile verso RS-232 (Gruppo 00)

*X Comando asse X
*Z Comando asse Z
* Indica che è opzionale

L'uscita programmabile verso la prima porta RS-232 invia le coordinate di lavoro correnti degli assi a un altro computer. Questo codice G va usato in un blocco di comandi senza altri codici G; non provocherà nessun movimento assiale.

Nota di programmazione: Si applicano gli spazi opzionali (impostazione 41) e il comando EOB (impostazione 25).

È possibile digitalizzare un pezzo usando questo codice G e un programma che avvia un pezzo in X-Z e avvia una ricerca in Z con un G31. Quando la ricerca si conclude, il blocco seguente può essere un G102 per inviare la posizione X e Z a un computer che può memorizzare le coordinate come pezzo digitalizzato. È necessario un software aggiuntivo sul personal computer per completare questa funzione.

G103 Limitazione lettura preventiva dei blocchi (Gruppo 00)

Numero massimo di blocchi per cui il controllo potrà eseguire la lettura preventiva (gamma 0-15), per esempio: G103[P..]

È comunemente denominato "Lettura preventiva dei blocchi", e descrive cosa fa il controllo in background durante i movimenti della macchina. Il controllo prepara i blocchi futuri (linee di codice) in anticipo. Mentre si esegue il blocco corrente, il blocco successivo è già stato interpretato e preparato per un movimento continuo.

Quando si programma G103 P0, si disattiva il limite di blocco. La limitazione del blocco si disattiva anche se G103 compare in un blocco senza un codice di indirizzo P. Quando si programma G103 Pn, la lettura preventiva è limitata a n blocchi.

G103 è utile anche per eseguire il debug dei programmi macro. Le espressioni macro vengono eseguite durante il periodo di lettura preventiva dei blocchi. Per esempio, inserendo un G103 P1 nel programma, le espressioni macro sono eseguite con un anticipo di un blocco rispetto al blocco attualmente in esecuzione.

G105 Comando Servo Bar

Comando dello spingibarra. Vedere il manuale dello spingibarra Haas.

G110,G111 e G114-G129 Sistema di coordinate (Gruppo 12)

Questi codici selezionano uno dei sistemi di coordinate utente aggiuntivi. Tutti i successivi riferimenti alle posizioni degli assi saranno interpretati nel nuovo sistema di coordinate. Il funzionamento di G110-G129 è lo stesso di G54-G59.

G112 Interpretazione XY a XC (Gruppo 04)

La funzione di trasformazione della coordinate da cartesiane a polari G112 consente all'utente di programmare i blocchi successivi in coordinate cartesiane XY, che il controllo converte automaticamente in coordinate polari XC. Quando è attivo, G17 Piano XY viene usato per le corse XY lineari G01, e G02 e G03 per il movimento circolare. I comandi di posizione X, Y sono convertiti in movimenti rotatori dell'asse C e movimenti lineari dell'asse X.

Notare che la compensazione utensile per la fresatrice si attiva quando si utilizza G112. La compensazione utensile (G41, G42) va cancellata (G40) prima di uscire da G112.

G112 Esempio di programma

```
%
T0101
G54
G17
G112
M154
G0G98Z.1
G0X.875Y0.
M8
G97P2500M133
G1Z0.F15.
Y.5F5.
G3X.25Y1.125R.625
G1X-.75
G3X-.875Y1.R.125
G1Y-.25
G3X-.75Y-.375R.125
G2X-.375Y-.75R.375
G1Y-1.
G3X-.25Y-1.125R.125
G1X.75
G3X.875Y-1.R.125
G1Y0.
G0Z.1
G113
G18
M9
M155
M135
G28U0.
G28W0.H0.
M30
%
```

G113 G112 Cancellazione (Gruppo 04)

G113 cancella la conversione da coordinate cartesiane a polari.

G154 Selezione delle coordinate di lavoro P1-99 (Gruppo 12)

Questa funzione offre 99 offset pezzo aggiuntivi. G154 con un valore P da 1 a 99 attiva gli offset pezzo aggiuntivi. Per esempio G154 P10 seleziona l'offset pezzo 10 dalla lista degli offset pezzo aggiuntivi. Notare che da G110 a G129 si fa riferimento agli stessi offset pezzo che vanno da G154 P1 a P20; possono essere selezionati usando uno qualsiasi dei due metodi. Quando un offset pezzo G154 è attivo, il titolo nell'offset pezzo in alto a destra mostra il valore di G154 P.

Formato offset pezzo G154
#14001-#14006 G154 P1 (anche #7001-#7006 e G110)
#14021-#14026 G154 P2 (anche #7021-#7026 e G111)
#14041-#14046 G154 P3 (anche #7041-#7046 e G112)
#14061-#14066 G154 P4 (anche #7061-#7066 e G113)
#14081-#14086 G154 P5 (anche #7081-#7086 e G114)
#14101-#14106 G154 P6 (anche #7101-#7106 e G115)
#14121-#14126 G154 P7 (anche #7121-#7126 e G116)
#14141-#14146 G154 P8 (anche #7141-#7146 e G117)
#14161-#14166 G154 P9 (anche #7161-#7166 e G118)
#14181-#14186 G154 P10 (anche #7181-#7186 e G119)
#14201-#14206 G154 P11 (anche #7201-#7206 e G120)
#14221-#14221 G154 P12 (anche #7221-#7226 e G121)
#14241-#14246 G154 P13 (anche #7241-#7246 e G122)
#14261-#14266 G154 P14 (anche #7261-#7266 e G123)
#14281-#14286 G154 P15 (anche #7281-#7286 e G124)
#14301-#14306 G154 P16 (anche #7301-#7306 e G125)
#14321-#14326 G154 P17 (anche #7321-#7326 e G126)
#14341-#14346 G154 P18 (anche #7341-#7346 e G127)
#14361-#14366 G154 P19 (anche #7361-#7366 e G128)
#14381-#14386 G154 P20 (anche #7381-#7386 e G129)
#14401-#14406 G154 P21
#14421-#14426 G154 P22
#14441-#14446 G154 P23
#14461-#14466 G154 P24
#14481-#14486 G154 P25
#14501-#14506 G154 P26
#14521-#14526 G154 P27
#14541-#14546 G154 P28
#14561-#14566 G154 P29
#14581-#14586 G154 P30
#14781-#14786 G154 P40
#14981-#14986 G154 P50
#15181-#15186 G154 P60
#15381-#15386 G154 P70
#15581-#15586 G154 P80
#15781-#15786 G154 P90
#15881-#15886 G154 P95
#15901-#15906 G154 P96
#15921-#15926 G154 P97
#15941-#15946 G154 P98
#15961-#15966 G154 P99

G159 Raccolta in background / Ritorno pezzo

Comando del caricatore pezzi automatico (APL). Vedere il manuale dell'APL Haas.

G160 Modalità di comando asse APL attivata

Comando del caricatore pezzi automatico. Vedere il manuale dell'APL Haas.

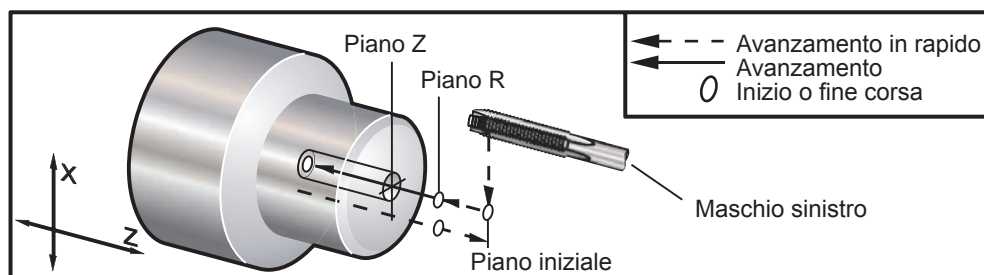
G161 Modalità di comando asse APL disattivata

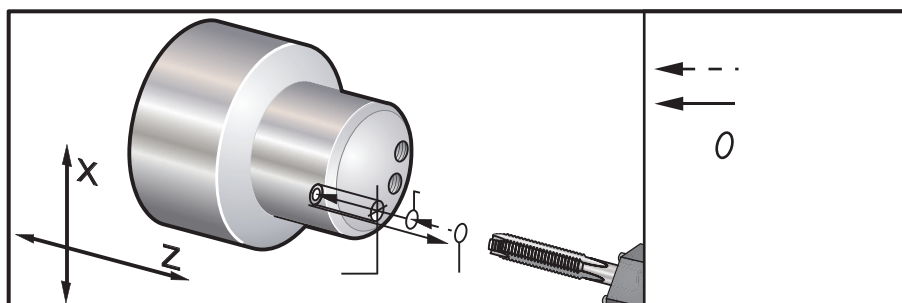
Comando del caricatore pezzi automatico. Vedere il manuale dell'APL Haas.

G184 Ciclo fisso di maschiatura inversa per filettature mancine (Gruppo 09)

F Velocità di avanzamento in pollici (mm) per minuto
R Posizione del piano R
*W Distanza incrementale dell'asse Z (opzionale)
*X Comando movimento asse X (opzionale)
*Z Posizione foro inferiore (opzionale)

Note di programmazione: Durante la maschiatura, la velocità d'avanzamento è il passo della filettatura. Vedere esempio di G84.

Non è necessario avviare il mandrino in senso antiorario prima di questo ciclo fisso; il controllo lo fa automaticamente.

G186 Maschiatura rigida inversa con utensile motorizzato (per filettature a sinistra) (Gruppo 09)

F Velocità di avanzamento
C Posizione asse C
R Posizione del piano R
W Distanza incrementale dell'asse Z
X Comando movimento asse X diametro pezzo opzionale
Y Comando movimento asse Y opzionale
Z Posizione foro inferiore

Non è necessario avviare il mandrino in senso orario prima di questo ciclo fisso; il controllo lo fa automaticamente. Vedere: G95 Esempio di programma

La velocità di avanzamento per la maschiatura è il passo della filettatura. La si trova dividendo 1 per il numero di filettature.

Esempio:	Passo 20
1/20	=
Velocità di avanzamento .05	
Passo 18	1/18
=	Velocità di avanzamento .0555
	Passo 16
1/16	=
Velocità di avanzamento .0625	

Per maschiature metriche, dividere il passo per 25.4

Esempio:	M6 x 1
=	F.03937
	M8 x 1.25
=	F.0492

G187 Controllo precisione (Gruppo 00)

La programmazione di G187 è la seguente:

G187 E0.01 (per impostare un valore)
G187 (per invertire sul valore dell'impostazione 85)

Il codice G187 si usa per selezionare la precisione con cui si lavorano gli angoli. Il formato per l'utilizzo di G187 è G187 Ennnn, dove Ennnn è il livello di precisione desiderato.

G195 Maschiatura radiale con utensile motorizzato (diametro) (Gruppo 00)

F Avanzamento per rivoluzione (G99)
*U Distanza incrementale dell'asse X
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione Z prima della foratura
* Indica che è opzionale

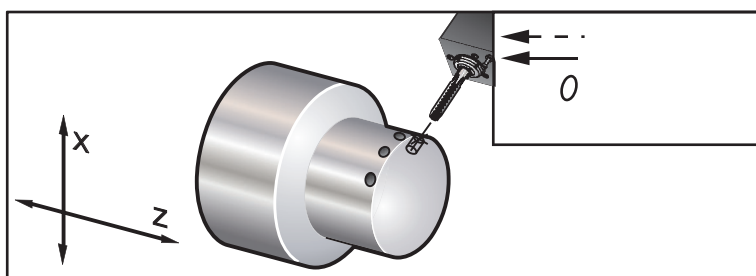
Esempio di programma

```
(MASCHIATURA MOTORIZZATA - RADIALE)
T101
G19
G99
M154                          (Innesto asse C)
G00 G54 X6. C0. Y0. Z1.
G00 X3.25 Z0.25
G00 Z-0.75
G00 C0.
S500
G19 G195 X2. F0.05
G00 C180.                     Indexaggio asse C
G19 G195 X2. F0.05
G00 C270.                     Indexaggio asse C
G19 G195 X2. F0.05
G00 G80 Z0.25 M09
M135
```

```
M155
M09
G00 G28 H0.
G00 X6. Y0. Z3.
G18
G99
M01
M30
%
```

G196 Maschiatura radiale inversa con utensile motorizzato (diametro) (Gruppo 00)

F Avanzamento per rivoluzione (G99)
*U Distanza incrementale dell'asse X
*X Comando movimento asse X
*Y Comando movimento asse Y
*Z Posizione Z prima della foratura
* Indica che è opzionale

Questi codici G realizzano la maschiatura radiale o vettoriale con utensile motorizzato su un tornio; non consentono un piano "R".

Segue un esempio di programma di G195

```
O00800
N1 T101 (MASCHIATURA 1/4-20 RADIALE)
G99 (Necessario per questo ciclo)
G00 Z0.5
X2.5
Z-0.7
S500 (I giri/min devono avere questo aspetto, direzione senso orario)**
M19PXX (Orienta mandrino alla posizione desiderata)
M14(Serraggio del mandrino)
G195 X1.7 F0.05 (Filetta a X1.7)
G28 U0
G28 W0
M135 (Arresto mandrino utensile motorizzato)
M15 (Sblocco freno del mandrino)
M30
%
```

G198 Disattiva controllo sincr. mandrino (gruppo 00)

Disattiva il controllo sincrono del mandrino e consente un controllo indipendente dei mandrini principale e secondario.

G199 Attiva controllo sincr. mandrino (gruppo 00)

*R Gradi, relazione tra il mandrino che segue e il mandrino comandato (opzionale).

Questo codice G sincronizza i giri/min dei due mandrini. I comandi di posizione o velocità del mandrino che segue, di solito quello secondario, vengono ignorati quando i mandrini sono sincronizzati. Ma i codici M dei due mandrini sono controllati in modo indipendente.

I mandrini rimarranno sincronizzati finché la modalità sincrona non viene disinserita con un G198.

Un valore R, sul blocco G199, posiziona il mandrino che segue a una specifica distanza in gradi rispetto al contrassegno 0 del mandrino comandato. La seguente tabella include degli esempi di valori R nei blocchi G199.

G199 R0.0; (l'origine [contrassegno 0] del mandrino che segue corrisponde all'origine [contrassegno 0] del mandrino comandato)

G199 R30.0; (l'origine [contrassegno 0] del mandrino che segue è posizionata a +30 gradi rispetto all'origine [contrassegno 0] del mandrino comandato)

G199 R-30.0; (l'origine [contrassegno 0] del mandrino che segue è posizionata a -30 gradi rispetto all'origine [contrassegno 0] del mandrino comandato)

Quando un valore R è specificato nel blocco G199, il controllo sincronizza le velocità del mandrino che segue e di quello comandato, e poi regola l'orientamento (valore R nel blocco G199). Quando viene raggiunto l'orientamento R specificato, i mandrini vengono bloccati in modalità sincrona finché non viene disinserita da un G198. Questo può essere ottenuto anche a zero giri/min.

Esempio di programmazione di un G199

```
(Taglio pezzo con controllo sincrono mandrino)
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.
T1010
G54
G00 X2.1 Z0.5
G98 G01 Z-2.935 F60. (pollici al minuto)
M12 (Getto d'aria acceso)
M110 (Blocco autocentrante mandrino secondario)
M143 P500 (Mandrino secondario a 500 giri/min)
G97 M04 S500 (Mandrino principale a 500 giri/min)
G99
M111 (Sblocco autocentrante mandrino secondario)
M13 (Getto d'aria spento)
M05 (Mandrino principale spento)
M145 (Mandrino secondario spento)
G199 (Sincr. mandrini)
G00 B-28. (Avanz. rapido mandrino secondario a faccia pezzo)
G04 P0.5
G00 B-29.25 (Avanz. mandrino secondario nel pezzo)
M110 (Blocco autocentrante mandrino secondario)
G04 P0.3
M08
G97 S500 M03
G96 S400
G01 X1.35 F0.0045
X-.05
G00 X2.1 M09
G00 B-28.0
G198 (Sincr. mandrini spenta)
M05
G00 G53 B-13.0
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.
```

```
M01
(Mandrino secondario)
(Finitura faccia)
(Esempio G14)
N11 G55 G99 (G55 per offset pezzo mandrino secondario)
G00 G53 B-13.0
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.
G14
T626 (Utensile #6 offset #26)
G50 S3000
G97 S1300 M03
G00 X2.1 Z0.5
Z0.1 M08
G96 S900
G01 Z0 F0.01
X-0.06 F0.005
G00 X1.8 Z0.03
G01 Z0.005 F0.01
X1.8587 Z0 F0.005
G03 X1.93 Z-0.0356 K-0.0356
G01 X1.935 Z-0.35
G00 X2.1 Z0.5 M09
G97 S500
G15
G53 G00 X-1. Y0 Z-11.
M01
```

G200 Indexaggio in movimento (Gruppo 00)

U Movimento relativo opzionale in X a posizione cambio utensile
W Movimento relativo opzionale in Z a posizione cambio utensile
X Posizione finale X opzionale
Z Posizione finale Z opzionale
T Numero utensile richiesto e numero offset in formato standard

Questo codice G fa sì che il tornio cambi gli utensili mentre realizza un allontanamento e riavvicinamento rapido al pezzo, per risparmiare tempo.

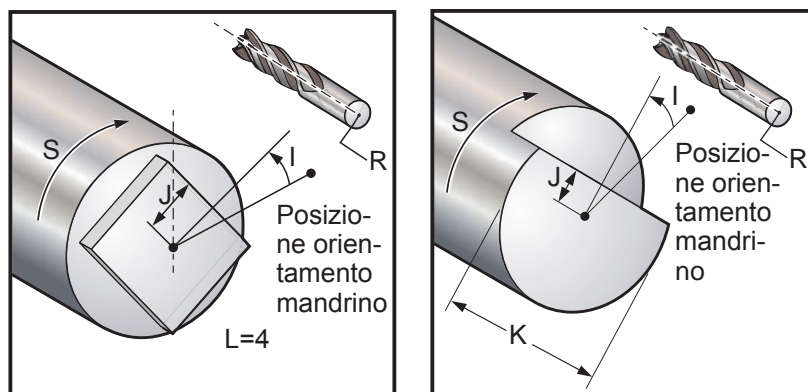
Esempio: G200 T202 U0.5 W0.5 X8. Z2.

U e W specificano un movimento relativo in X e Z, che viene realizzato quando la torretta degli utensili si sposta. X e Z specificano la posizione verso la quale spostarsi mentre la torretta degli utensili si ricolloca. Entrambi i movimenti sono rapidi.

G211 Impostazione utensile manuale / G212 Impostazione utensile automatica
Questi due codici G sono usati nelle applicazioni di sondaggio per sonde automatiche e manuali (solo torni SS e ST). Vedere Funzionamento sonda impostazione utensile automatica per altre informazioni. G77 Ciclo di spianatura (Gruppo 00)

(Questo codice G è opzionale ed è usato per l'utensile motorizzato) (Vedere anche la sezione Asse C)

NOTA: Questo ciclo è disponibile solo sui torni che possiedono l'opzione utensile motorizzato.

*I Angolo della prima spianatura, in gradi.
J Distanza dal centro della spianatura.
*L Numero di superfici piatte da tagliare
R Raggio utensile
*S Velocità mandrino
*K Diametro pezzo
* Indica che è opzionale

Il ciclo fisso G77 può essere usato per creare una o più superfici piatte su una parte arrotondata. G77 funziona in uno dei due modi, a seconda se si specifica un codice K o un codice L. Se si specifica un codice K, si taglierà una superficie piatta. Se si specifica un codice L, si taglieranno L superfici piatte, spaziate in maniera uguale tutto intorno al pezzo. L deve essere superiore o uguale a 3. Se si desiderano due lati, realizzare due tagli K con spaziatura ad angolo I.

Il valore J specifica la distanza dal centro del pezzo al centro della superficie piatta. Specificando una distanza maggiore si realizza un taglio poco profondo. Lo si può usare per realizzare passaggi separati di sgrossatura e finitura. Quando si usa un codice L, si deve prestare attenzione e verificare che la dimensione da angolo ad angolo del pezzo risultante, non sia inferiore al diametro del pezzo originale, altrimenti l'utensile potrebbe scontrarsi con il pezzo durante l'approccio.

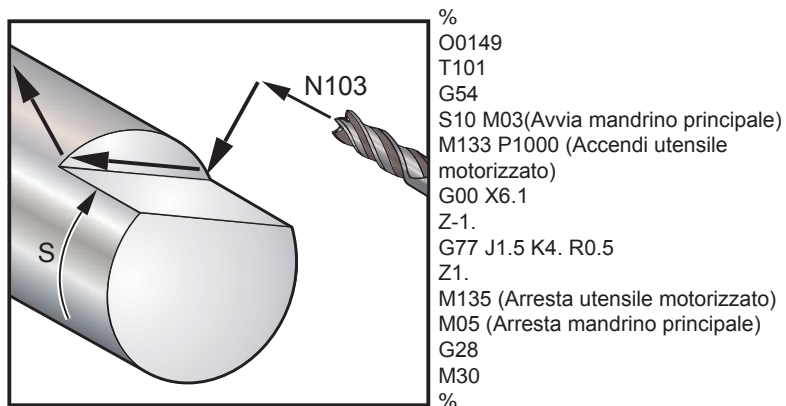
Il valore S specifica la velocità in giri/min che il mandrino mantiene durante il ciclo di spianatura. Il valore predefinito è 6. I valori superiori non incidono sulla spianatura, ma incidono sulla posizione dei piani. Per calcolare l'errore massimo in gradi, usare RPM (giri/min) * .006.

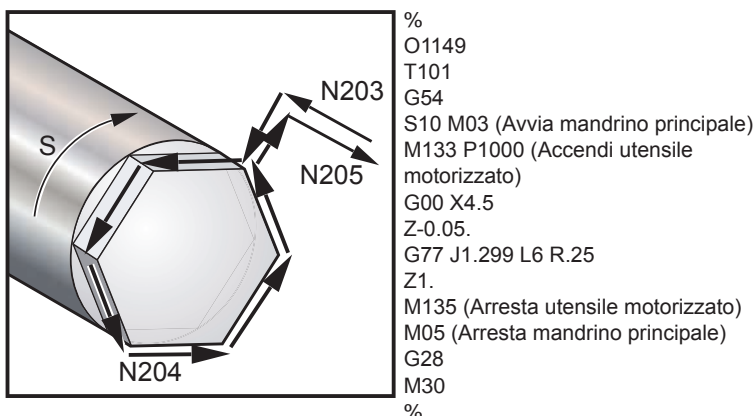
Il valore L consente di specificare un pezzo con superfici piatte multiple. Per esempio, L4 specifica un quadrato e L6 specifica un esagono.

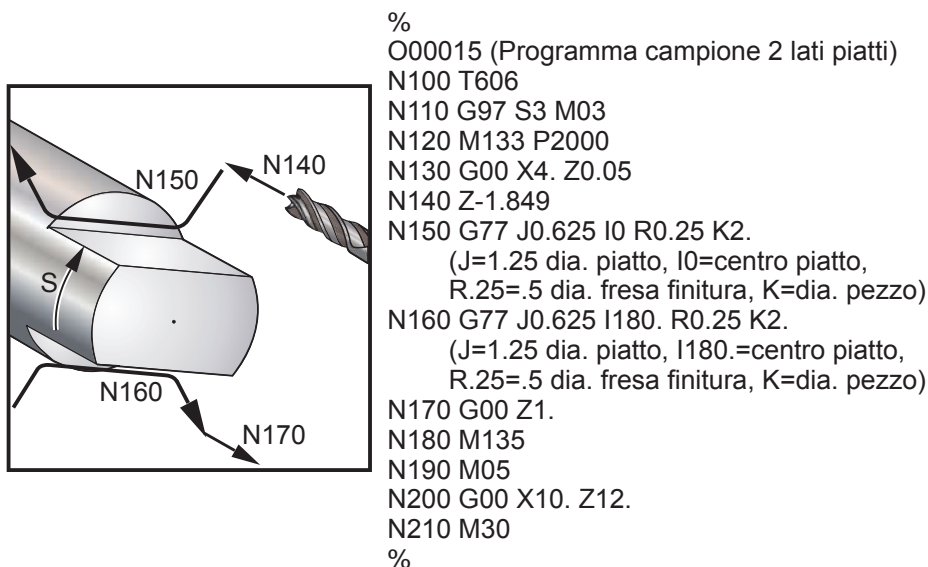
Il valore I specifica l'offset del centro della prima superficie piatta dalla posizione zero, in gradi. Se il valore I non si usa, la prima superficie piatta inizierà dalla posizione zero. Ciò equivale a specificare una I uguale alla metà del numero di gradi coperti dalla superficie piatta. Per esempio, un quadrato tagliato senza un valore I sarebbe uguale a un quadrato tagliato con I impostata a 45.

Esempi di spianatura con G77:

Taglia un piano di mezzo pollice di profondità nel pollice superiore di un pezzo che possiede un diametro di quattro pollici, usando un utensile con diametro di un pollice:

```
%
O0149
T101
G54
S10 M03(Avvia mandrino principale)
M133 P1000 (Accendi utensile
motorizzato)
G00 X6.1
Z-1.
G77 J1.5 K4. R0.5
Z1.
M135 (Arresta utensile motorizzato)
M05 (Arresta mandrino principale)
G28
M30
%
```

Taglia un esagono nel mezzo pollice superiore di un pezzo che possiede un diametro di tre pollici, usando un utensile con diametro di mezzo pollice.

```
%
O1149
T101
G54
S10 M03 (Avvia mandrino principale)
M133 P1000 (Accendi utensile
motorizzato)
G00 X4.5
Z-0.05.
G77 J1.299 L6 R.25
Z1.
M135 (Arresta utensile motorizzato)
M05 (Arresta mandrino principale)
G28
M30
%
```

Taglia un piano di 3/8" sulla parte superiore e inferiore di un pezzo che possiede un diametro di due pollici, usando un utensile con diametro di mezzo pollice.

```
%
O00015 (Programma campione 2 lati piatti)
N100 T606
N110 G97 S3 M03
N120 M133 P2000
N130 G00 X4. Z0.05
N140 Z-1.849
N150 G77 J0.625 I0 R0.25 K2.
        (J=1.25 dia. piatto, I0=centro piatto,
        R.25=.5 dia. fresa finitura, K=dia. pezzo)
N160 G77 J0.625 I180. R0.25 K2.
        (J=1.25 dia. piatto, I180.=centro piatto,
        R.25=.5 dia. fresa finitura, K=dia. pezzo)
N170 G00 Z1.
N180 M135
N190 M05
N200 G00 X10. Z12.
N210 M30
%
```

G05 Movimento di precisione del mandrino (Gruppo 00) (Vedere anche la sezione Asse C)

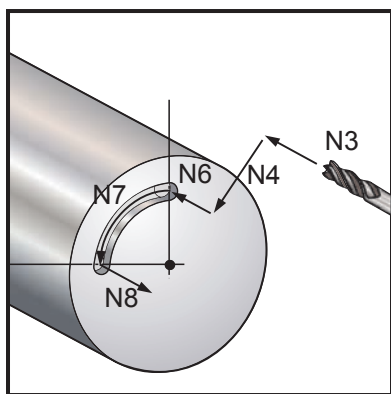
- R Movimento angolare del mandrino, in gradi.
- F Velocità di avanzamento del centro dell'utensile, in pollici al minuto.
- *U Comando movimento incrementale asse X.
- *W Comando movimento incrementale asse Z.
- *X Comando movimento assoluto asse X.
- *Z Comando movimento assoluto asse Z.

* Indica che è opzionale

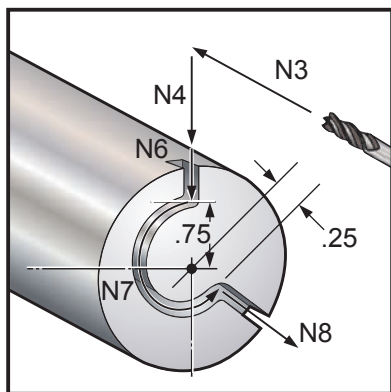
Questo codice G si usa per specificare un movimento preciso del mandrino.

La velocità del mandrino viene determinata guardando il valore massimo dell'asse X riscontrato durante il taglio.

Il maggior valore di avanzamento per rivoluzione che può essere specificato è approssimativamente 14.77. Ciò significa che i movimenti G5 con piccoli movimenti R relativi agli spostamenti X o Z non funzioneranno. Per esempio, in un movimento R di 1.5 gradi, il maggior movimento X o Z che può essere specificato è 14.77 * 1.5 / 360 = .0615 pollici. Al contrario, un movimento X o Z di .5 pollici deve avere una corsa R di almeno .5 * 360 / 14.77 = 12.195 gradi.

Esempio di scanalatura faccia semplice con G05

Esempio #2

```
%
O01054
T101
G54
G00X3.0Z0.1
M19 (Orienta mandrino)
G00 Z0.5
G00 X1.
M133 P1500
G98 G1 F10. Z-.25 (Inserimento nel foro preforato)
G05 R90. F40. (Realizzazione scanalatura)
G01 F10. Z0.5 (Ritiro)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%
```

Esempio di camma semplice con G05

```
%
O0122
T101 (Fresa di finitura piccola)
G54
M19 (Orienta mandrino)
G00 X1. Z0.5
M133 P1500
G98 G1 F10. Z-.25 (Inserimento nel foro preforato)
G05 R90. F40. (Realizzazione scanalatura)
G01 F10. Z0.5 (Ritiro)
M135
G99 G28 U0 W0
G28
M30
%
```

I codici M sono comandi di movimento non degli assi, ma per la macchina. Il formato di un codice M è la lettera "M" seguita da due numeri, per esempio M03.

Si può programmare solo un codice M per ogni linea di codice. Tutti i codici M diventano effettivi alla fine del blocco.

Lista dei codici M

M00 Arresto programma
M01 Arresto programma opzionale
M02 Fine programma
M03 Mandrino avanti
M04 Mandrino indietro
M05 Arresto mandrino
M08 Coolant On (Refrigerante attivo)
M09 Coolant Off (Refrigerante disattivato)
M10 Blocco autocentrante
M11 Sblocco autocentrante
M12 Getto d'aria automatico ON (opzionale)
M13 Getto d'aria automatico OFF (opzionale)
M14 Freno mandrino On
M15 Freno mandrino Off
M17 Rotazione torretta sempre avanti
M18 Rotazione torretta sempre indietro
M19 Orienta mandrino (opzionale)
M21-M28 Funzioni utente opzionali
M21 Contropunta avanti
M22 Contropunta indietro
M23 Smusso filettatura ON
M24 Smusso filettatura OFF
M30 Fine programma e riavvolgimento
M31 Convogliatore trucioli avanti
M33 Arresto convogliatore trucioli
M36 Raccoglipezzi su (opzionale)
M37 Raccoglipezzi giù (opzionale)
M38 Variazione velocità mandrino ON
M39 Variazione velocità mandrino OFF
M41 Marcia bassa (se munito di trasmissione)
M42 Marcia alta (se munito di trasmissione)
M43 Sblocco torretta (Riservato per la manutenzione)
M44 Blocco torretta (Riservato per la manutenzione)
M51-M58 Attivazione codici M utente opzionali
M59 Imposta relè uscita
M61-M68 Disattivazione M utente opzionale
M69 Elimina relè di uscita
M76 Disattiva display
M77 Attiva display
M78 Allarme se si trova segnale di skip
M79 Allarme se non si trova segnale di skip
M85 Apri porta automatica (opzionale)
M86 Chiudi porta automatica (opzionale)
M88 Attiva refrigerante ad alta pressione (opzionale)
M89 Disattiva refrigerante ad alta pressione (opzionale)
M93 Avvio cattura pos. asse
M94 Arresto cattura pos. asse
M95 Modalità ibernazione
M96 Salta se non c'è input
M97 Chiamata sottoprogramma locale
M98 Chiamata sottoprogramma
M99 Ritorno o loop sottoprogramma
M104 Estendi braccio sonda
M105 Ritira braccio sonda
M109 Ingresso interattivo utente
M110 Blocco autocentrante mandrino secondario
M111 Sblocco autocentrante mandrino secondario
M114 Freno mandrino secondario ON
M115 Freno mandrino secondario OFF
M119 Orienta mandrino secondario
M121-128 M utente opzionale
M133 Utensile motorizzato avanti (opzionale)
M134 Utensile motorizzato indietro (opzionale)
M135 Arresto utensile motorizzato (opzionale)
M143 Mandrino secondario avanti (opzionale)
M144 Mandrino secondario indietro (opzionale)
M145 Arresto mandrino secondario (opzionale)
M154 Innesto asse C (opzionale)
M155 Disinnesto asse C (opzionale)

M00 Arresto programma

M00 arresta un programma. Arresta gli assi, il mandrino e disattiva il refrigerante (compreso il sistema opzionale di circolazione del refrigerante ad alta pressione nel mandrino). Il blocco seguente (blocco dopo M00) sarà evidenziato quando viene visto nell'editor del programma. Premendo Cycle Start (Avvio ciclo) si prosegue con il programma a partire dal blocco evidenziato.

M01 Arresto programma opzionale

M01 funziona come M00, ma la funzione di arresto opzionale deve essere attivata.

M02 Fine programma

M02 termina un programma. Notare che la maniera più comune di concludere un programma è attraverso un M30.

M03 Mandrino avanti
M04 Mandrino indietro
M05 Arresto mandrino

M03 avvia il mandrino in avanti. M04 fa girare il mandrino in direzione inversa. M05 arresta il mandrino.

La velocità del mandrino è controllata con un codice di indirizzo S, per esempio S1500 comanda una velocità del mandrino di 1500 giri/min.

M08 Coolant On (Refrigerante attivo)
M09 Coolant Off (Refrigerante disattivato)

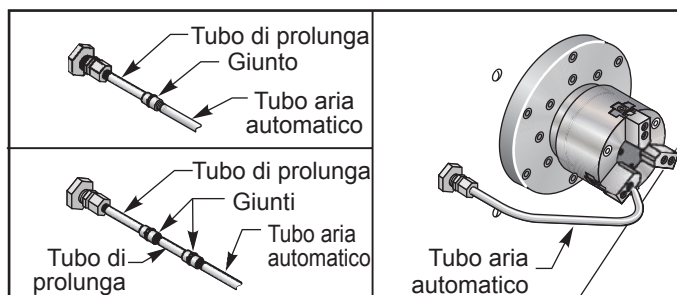
M08 attiva la fornitura opzionale di refrigerante, M09 la disattiva (vedere anche M88/89 per il refrigerante ad alta pressione).

NOTA: Lo stato del refrigerante si controlla solo all'inizio di un programma, quindi una condizione di refrigerante basso non arresta un programma già in esecuzione.

M10 Blocco autocentrante
M11 Sblocco autocentrante

M10 blocca l'autocentrante e M11 lo sblocca. Se il mandrino sta girando, si arresterà prima che l'autocentrante venga sbloccato.

M12 Getto d'aria automatico (opzionale)
M13 Getto d'aria automatico (opzionale)

M12 e M13 attivano il getto d'aria automatico opzionale. M12 attiva il getto d'aria e M13 lo disattiva. Inoltre, M12 Pnnn (nnn è in millisecondi) lo attiva per il periodo di tempo specificato e lo spegne automaticamente.

M14 Freno mandrino principale ON
M15 Freno mandrino principale OFF

Questi codici M vengono usati su macchine munite di asse opzionale C. M14 applica un freno a pinza per trattenere il mandrino principale, mentre M15 rilascia il freno.

M17 Rotazione torretta sempre avanti
M18 Rotazione torretta sempre indietro

M17 e M18 ruotano la torretta in avanti (M17) o indietro (M18) quando si realizza un cambio utensile. M17 e M18 funzionano con altri codici M nello stesso blocco. Il seguente codice di programma M17 fa sì che la torretta degli utensili si sposti in avanti verso l'utensile 1, o indietro verso l'utensile 1, se si comanda un M18.

```
Avanti: N1 T0101 M17;
Indietro: N1 T0101 M18;
```

Un M17 o M18 resta attivo per il resto della durata del programma. Notare che l'impostazione 97, Tool Change Direction (Direzione cambio utensile), deve essere impostata a M17/M18.

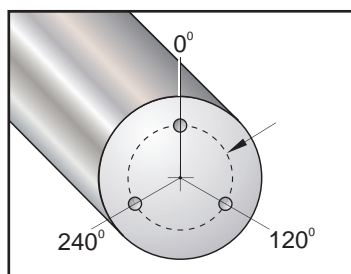
M19 Orienta mandrino (i valori P e R sono una funzione opzionale)

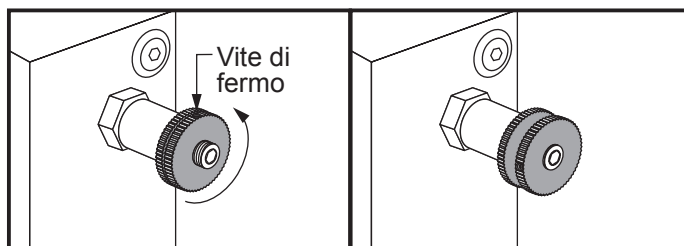
M19 regola il mandrino verso una posizione fissa. Senza la funzione opzionale M19, il mandrino si orienterà solo verso la posizione zero.

La funzione opzionale di orientamento mandrino consente l'uso dei codici di indirizzo P e R. Per esempio, M19 P270 orienta il mandrino a 270 gradi. Il valore R consente al programmatore di specificare fino a quattro posizioni decimali, per esempio, M19 R123.4567.

L'orientamento mandrino dipende dalla massa, diametro e lunghezza del pezzo e/o dal dispositivo di serraggio (autocentrante). Contattare il Dipartimento applicazioni Haas se si usa qualunque configurazione insolitamente pesante, con un diametro largo o molto lunga.

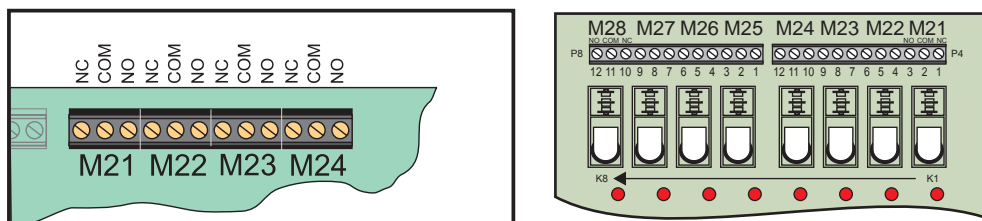
Esempio di programmazione

```
%
O0050
T101
G54
G00  X3.0  Z0.1
G98
M19  P0
M14
M133  P2000
G01  Z-0.5  F40.0
G00  Z0.1
M19  P120
M14
G01  Z-0.5
G00  Z0.1
M19  P240
M14
G01  Z-0.5
G00 Z0.1
M15
```

M21 Contropunta avanti
M22 Contropunta indietro

M21 e M22 posizionano la contropunta. M21 usa le impostazioni 105, 106 e 107 per spostare il punto di sospensione della contropunta. M22 usa l'impostazione 105 per spostare la contropunta sul punto di ritrazione. Regolare la pressione usando le valvole della HPU.

M21-M28 Funzione M utente opzionale con M-Fin

I codici M da M21 a M28 sono opzionali per i relè utente; ogni codice M attiva uno dei relè opzionali. Il tasto Reset (Reimpostazione) concluderà qualsiasi operazione che sia in attesa della conclusione di un accessorio attivato da relè (vedere anche M51-58 e M61-68).

Alcuni o tutti gli M21-25 (M21-M22 su torni di precisione e micro) sul PCB I/O possono essere usati per opzioni installate dalla fabbrica. Ispezionare i cavi elettrici dei relè per determinare quali relè sono stati usati. Contattare la fabbrica Haas per ulteriori dettagli.

Relè codice M - Queste uscite si possono usare per attivare sonde, pompe ausiliarie o dispositivi di bloccaggio, ecc. I dispositivi ausiliari sono connessi elettricamente alla morsettiera per il relè individuale. La morsettiera ha le seguenti posizioni: Normalmente Aperta (NO), Normalmente Chiusa (NC) e Comune (CO).

Relè codice 8M opzionali - Si possono acquistare funzioni di relè codice M aggiuntive in banchi di 8. Si può installare un massimo di due schede relè codice 8M sulla macchina, per un totale di 16 uscite aggiuntive. Nel sistema Haas, si può installare un totale di 4 banchi di 8 relè, numerati da 0 a 3. I banchi 0 e 1 sono interni al PCB I/O principale. Il banco 1 comprende i relè M21-25 in cima al PCB IO. Il banco 2 si riferisce al primo PCB opzione 8M. Il banco 3 si riferisce al secondo PCB opzione 8M.

NOTA: Il banco 3 potrebbe essere stato usato per alcune opzioni installate dalla Haas e non essere disponibile. Contattare la fabbrica Haas per ulteriori dettagli.

Si può indirizzare un solo banco di uscite con codici M alla volta. Quest'operazione è controllata dal parametro 352 "Selezione banco relè". I relè nei banchi non attivati sono accessibili solo con variabili macro o M59/69. Il parametro 352 viene spedito di serie impostato a "1".

NOTA: Con qualsiasi opzione di sondaggio (eccetto LTP), il parametro 352 deve essere impostato a '1'. Quando l'opzione 8M è installata, accedere ai suoi relè usando M59/69.

M23 Smusso filettatura ON
M24 Smusso filettatura OFF

M23 comanda l'esecuzione di uno smusso alla fine della filettatura eseguita con un G76 o G92. M24 comanda la non esecuzione di uno smusso alla fine dei cicli di filettatura (G76 o G92). Un M23 rimane valido finché non lo si sostituisce con un M24, e lo stesso succede con l'M24. Fare riferimento alle impostazioni 95 e 96 per il controllo delle dimensioni e dell'angolo dello smusso. M23 è il valore di default al momento dell'accensione e quando il controllo è reimpostato.

M30 Fine programma e riavvolgimento

M30 arresta un programma. Arresta il mandrino, spegne il refrigerante e il cursore del programma torna all'inizio del programma. M30 cancella gli offset lunghezza utensile

M31 Convogliatore trucioli avanti
M33 Arresto convogliatore trucioli

M31 avvia il motore del convogliatore trucioli opzionale in avanti; la direzione che permette di trasportare i trucioli fuori dalla macchina. Il convogliatore non funziona se lo sportello è aperto. Si consiglia di usare il convogliatore trucioli a intervalli intermittenti. Il funzionamento continuo provocherà un surriscaldamento del motore.

M33 arresta il motore del convogliatore.

M36 Raccoglipezzi su (opzionale)
M37 Raccoglipezzi giù (opzionale)

M36 attiva il raccoglipezzi opzionale. M37 disattiva il raccoglipezzi opzionale. M36 fa ruotare il raccoglipezzi nella posizione di raccolta pezzi. M37 fa ruotare il raccoglipezzi fuori dall'area di lavoro.

M38 Variazione velocità mandrino ON
M39 Variazione velocità mandrino OFF

La variazione della velocità mandrino (SSV) consente all'operatore di specificare una gamma entro la quale la velocità del mandrino varierà continuamente. Ciò è utile per l'eliminazione delle vibrazioni dell'utensile, che possono portare a una finitura del pezzo non ottimale e/o a danni all'utensile di taglio. Il controllo varia la velocità del mandrino basandosi sulle impostazioni 165 e 166. Per esempio, per variare la velocità del mandrino di +/- 50 giri/min rispetto alla velocità comandata corrente, con un ciclo di funzionamento di 3 secondi, si deve fissare l'impostazione 165 a 50 e l'impostazione 166 a 30. Con tali impostazioni, il seguente programma varierà la velocità del mandrino fra 950 e 1050 giri/min dopo il comando M38.

M38/39 Esempio di programma

```
O0010;
S1000 M3
G4 P3.
M38 (SSV ON)
G4 P60.
M39 (SSV OFF)
G4 P5.
M30
```

La velocità del mandrino varierà continuamente con un ciclo di funzionamento di 3 secondi finché non incontra un comando M39. A quel punto la macchina ritorna alla velocità comandata e la modalità SSV viene disattivata.

La modalità SSV può anche essere disattivata da un comando di arresto del programma come M30 o premendo il tasto Reset (Reimpostazione). Se l'oscillazione giri/min è maggiore rispetto al valore della velocità comandata, qualsiasi valore di giri/min negativo (sotto zero) si trasforma nel valore corrispondente positivo. Il mandrino, tuttavia, non può andare al di sotto dei 10 giri/min quando la modalità SSV è attiva.

Velocità costante: Quando la velocità costante (G96) (che calcola la velocità del mandrino) è attivata, il comando M38 altererà quel valore usando le impostazioni 165 e 166.

Operazioni di filettatura: G92, G76 e G32 consentono alla velocità del mandrino di variare in modalità SSV. Questo **non** è consigliato a causa delle possibilità di errori nel passo della filettatura causati da accelerazioni irregolari del mandrino e dell'asse Z.

Cicli di maschiatura: G84, G184, G194, G195 e G196 saranno eseguiti alla velocità comandata e la modalità SSV non verrà applicata.

M41 Low Gear (Marcia bassa)
M42 High Gear (Marcia alta)

Sulle macchine con una trasmissione, M41 seleziona la marcia bassa e M42 la marcia alta.

M43 Sblocco torretta
M44 Blocco torretta

Riservato agli addetti alla manutenzione.

M51-M58 Impostazione codici M utente opzionali

I codici da M51 a M58 sono opzionali per le interfacce utente. Attivano uno dei relè e lo lasciano attivo. Usare M61-M68 per disattivarli. Il tasto Reset (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè. Vedere M121-M128 per i dettagli sui relè dei codici M.

M59 Imposta relè uscita

Questo codice M attiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è **M59 Pnn**, dove "nn" è il numero del relè che si sta attivando. Un comando M59 può essere usato per attivare qualsiasi relè di uscita discreta nella gamma da 1100 a 1155. Quando si usano le macro, M59 P1103 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #1103=1, eccetto che viene elaborato alla fine della linea di codice.

NOTA: 8M #1 usa gli indirizzi 1140-1147.

M61-M68 Elimina codici M utente opzionali

I codici da M61 a M68 sono opzionali per le interfacce utente. Disattivano uno dei relè. Usare M51-M58 per attivarli. Il tasto Reset (Reimpostazione) disattiva tutti questi relè. Vedere M121-M128 per i dettagli sui relè dei codici M.

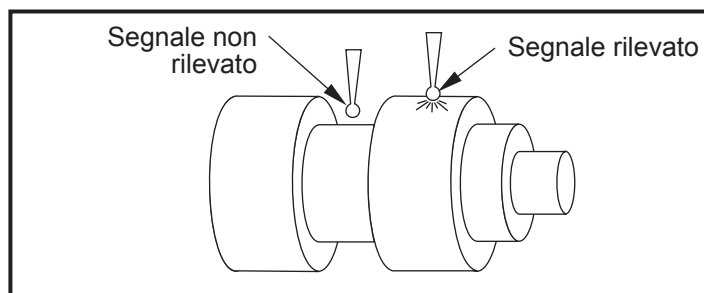
M69 Elimina relè di uscita

Questo codice M disattiva un relè. Un esempio del suo utilizzo è **M69 Pnn**, dove "nn" è il numero del relè che si sta disattivando. Un comando M69 può essere usato per attivare qualsiasi relè di uscita nella gamma da 1100 a 1155. Quando si usano le macro, M69 P1103 realizza le stesse operazioni di quando si usa il comando macro opzionale #1103 = 0, eccetto che viene elaborato alla fine della linea di codice.

M76 Disattiva display
M77 Attiva display

M76 e M77 si usano per disattivare e attivare il display dello schermo. Questo codice M è utile quando si esegue un programma grande e complesso, perché aggiornare lo schermo richiede una potenza di elaborazione che potrebbe essere necessaria per comandare i movimenti della macchina.

M78 Allarme se si trova segnale di skip
M79 Allarme se non si trova segnale di skip

Questo codice M si usa con una sonda. M78 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31) riceve un segnale dalla sonda. Lo si usa quando si riceve un segnale di skip imprevisto e può indicare un guasto della sonda. M79 genera un allarme se una funzione di skip programmata (G31) non riceve un segnale dalla sonda. Lo si usa quando la mancanza di segnali di skip significa che si è verificato un errore di posizionamento della sonda. Questi codici possono essere collocati sulla stessa linea del codice G di skip o in qualsiasi blocco successivo.

M85 Apri porta automatica (opzionale)
M86 Chiudi porta automatica (opzionale)

M85 apre la porta automatica, mentre M86 la chiude. Il pensile di comando suona quando lo sportello si sta movendo.

M88 Attiva refrigerante ad alta pressione (opzionale)
M89 Disattiva refrigerante ad alta pressione (opzionale)

M88 attiva l'opzione del refrigerante ad alta pressione, M89 disattiva il refrigerante. Usare M89 per disattivare il refrigerante ad alta pressione durante l'esecuzione di un programma prima di far ruotare la torretta degli utensili.

Avvertenza! Disattivare il refrigerante ad alta pressione prima di un cambio utensile.

M93 Avvio cattura pos. asse
M94 Arresto cattura pos. asse

Questi codici M consentono al controllo di catturare la posizione di un asse ausiliario quando un ingresso discreto cambia a 1. Il formato è **M93 Px Qx**. P è il numero dell'asse. Q è un numero di ingresso discreto da 0 a 63.

M93 fa sì che il controllo verifichi l'ingresso discreto specificato dal valore Q, e quando cambia a 1 cattura la posizione dell'asse specificata dal valore P. La posizione viene quindi copiata nella variabile macro nascosta 749. M94 arresta la cattura. M93 e M94 sono stati introdotti per supportare lo spingibarra Haas, che usa un controllore ad asse singolo sull'asse ausiliario V. P5 (asse V) e Q2 devono essere usati per lo spingibarra.

M95 Modalità ibernazione

La modalità ibernazione consiste in una lunga pausa. La modalità ibernazione può essere usata quando l'utente desidera che la macchina inizi a riscaldarsi. In modo che sia pronta quando l'operatore arriva. Il formato del comando M95 è: **M95 (hh:mm).**

Il commento che segue un M95 deve contenere le ore e i minuti durante i quali la macchina deve restare in modalità ibernazione. Per esempio, se attualmente fossero le 18:00 e l'utente volesse che la macchina restasse in stato di ibernazione fino alle 06:30 del giorno successivo, si dovrebbe usare il seguente comando: M95 (12:30). Le linee che seguono l'M95 devono essere i movimenti dell'asse e i comandi di riscaldamento del mandrino.

M96 Salta se non c'è input

P Blocco del programma a cui dirigersi quando si trova un test condizionale

Q Variabile ingresso discreto da testare (0 a 63)

Questo codice verifica lo stato 0 (disattivato) di un ingresso discreto. È utile per controllare lo stato del portapezzi automatico o di altri accessori che generano un segnale per il controllo. Il valore Q deve trovarsi all'interno della gamma da 0 a 63, che corrisponde agli ingressi trovati sul display diagnostico. (L'ingresso in alto a sinistra è 0 e quello in basso a destra è 63.) Quando si esegue questo blocco del programma e il segnale di ingresso specificato da Q ha valore 0, si esegue il blocco del programma Pnnnn. (La linea Pnnnn deve essere compresa nello stesso programma.) Esempio:

```
N05 M96 P10 Q8          (Ingresso di test #8, interruttore dello sportello, fino a quando è chiuso);
N10                     (Inizio loop del programma);
.
.                       (Programma quel pezzo della macchina);
.
N85 M21                 (Esegue una funzione utente esterna)
N90 M96 P10 Q27         (Esegue un loop a N10 se l'ingresso di riserva [#27] è 0);
N95 M30                 (Se l'ingresso di riserva è 1, termina il programma);
```

M97 Chiamata sottoprogramma locale

Questo codice chiama un sottoprogramma cui si fa riferimento in un numero di linea (N) nello stesso programma. È necessario un codice, che deve corrispondere al numero di linea nello stesso programma. Ciò è utile per sottoprogrammi dentro un programma; non richiede un programma a parte. Il sottoprogramma deve finire con un M99. Un codice **Lnn** nel blocco M97 ripeterà la chiamata del sottoprogramma per quel determinato numero **nn** di volte. Esempio:

```
O0001
M97 P1000 L2              (Il comando L2 eseguirà due volte la linea N1000)
M30
N1000 G00 G90 G55 X0 Z0   (Viene eseguita la linea N dopo M97 P1000)
S500 M03
G00 Z-.5
G01 X.5 F100.
G03 ZI-.5
G01 X0
Z1. F50.
G91 G28 X0
G28 Z0
G90
M99
```

M98 Chiamata sottoprogramma

Questo codice si usa per richiamare un sottoprogramma, il formato è M98 Pnnnn (Pnnnn è il numero del programma che si sta richiamando). Il sottoprogramma deve essere nella lista programmi e deve contenere un M99 per tornare al programma principale. Si può inserire un conteggio **Lnn** nella linea che contiene l'M98 per far sì che il sottoprogramma sia richiamato **nn** volte prima di procedere con il blocco successivo.

```
O0001               (Numero programma principale)
M98 P100 L4;        (Chiamata sottoprogramma, numero sottoprogramma, loop 4 volte)
M30                 (Fine programma)
O0100               (Numero sottoprogramma)
G00 G90 G55 X0 Z0   (Viene eseguita la linea N dopo M97 P1000)
S500 M03
G00 Z-.5
G01 X.5 F100.
G03 ZI-.5
G01 X0
Z1. F50.
G91 G28 Z0
G90
M99
```

M99 Ritorno o loop sottoprogramma

Questo codice si usa per tornare al programma principale da un sottoprogramma o macro, il formato è M99 Pnnnn (Pnnnn è la linea nel programma principale alla quale si deve tornare). Farà sì che il programma principale realizzi un loop all'indietro verso l'inizio senza arrestarsi, quando lo si usa nel programma principale.

Note di programmazione - Si può simulare un comportamento Fanuc usando il seguente codice:

Programma di chiamata:	Haas	Fanuc
	O0001	O0001
	...	...
	N50 M98 P2	N50 M98 P2
	N51 M99 P100	...
	...	N100 (continuare qui)
	N100 (continuare qui)	...
	...	M30
	M30	
sottoprogramma:	O0002	O0002
	M99	M99 P100

M99 con macro - Se la macchina è dotata di macro opzionali, si può usare una variabile globale e specificare un blocco a cui saltare aggiungendo **#nnn=dddd** nel sottoprogramma e usando **M99 P#nnn** dopo la chiamata del sottoprogramma.

M104 Estendi braccio sonda
M105 Ritira braccio sonda

Il braccio opzionale della sonda impostazione utensili viene esteso e ritirato usando questi codici M.

M109 Ingresso interattivo utente

Questo codice M consente a un programma in codice G di collocare un breve messaggio sullo schermo. Si deve specificare una variabile macro nella gamma da 500 a 599 con un codice P. Il programma può controllare qualsiasi carattere che può essere inserito dalla tastiera, paragonandolo con l'equivalente decimale del carattere ASCII (G47, Incisione di testo, ha una lista di caratteri ASCII).

Il seguente programma campione propone all'utente una domanda con risposta Sì o No, quindi attende l'inserimento di "Y" (Sì) o "N". Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
N1 #501= 0.                    (Azzera la variabile)
N5 M109 P501                   (Sospendere 1 min?)
IF [ #501 EQ 0. ] GOTO5        (Attesa di un tasto)
IF [ #501 EQ 89. ] GOTO10      (Y)
IF [ #501 EQ 78. ] GOTO20      (N)
GOTO1                          (Continua il controllo)
N10                            (È stato inserito Y)
M95 (00:01)
GOTO30
N20                            (È stato inserito N)
G04 P1.                        (Non fare nulla per 1 secondo)
N30                            (Arresto)
M30
```

Il seguente programma campione richiede all'utente di selezionare un numero, quindi attende l'inserimento di 1, 2, 3, 4 o 5. Tutti gli altri caratteri sono ignorati.

```
%
O01234 (M109 Programma)
N1 #501= 0 (Azzera variabile #501)
(La variabile #501 verrà controllata)
(L'operatore immette una delle seguenti scelte)
N5 M109 P501 (1,2,3,4,5)
IF [ #501 EQ 0 ] GOTO5
(Attesa immissione da tastiera, loop fino all'immissione)
(L'equivalente decimale di 49-53 rappresenta 1-5)
IF [ #501 EQ 49 ] GOTO10 (è stato immesso 1 vai a N10)
IF [ #501 EQ 50 ] GOTO20 (è stato immesso 2 vai a N20)
IF [ #501 EQ 51 ] GOTO30 (è stato immesso 3 vai a N30)
IF [ #501 EQ 52 ] GOTO40 (è stato immesso 4 vai a N40)
IF [ #501 EQ 53 ] GOTO50 (è stato immesso 5 vai a N50)
GOTO1 (Continua controllo immissione utente, loop finché non viene trovata)
N10
(Se è stato immesso 1 esegui questo sottoprogramma)
(Passa in modalità ibernazione per 10 minuti)
#3006= 25 (Avvio ciclo passa in modalità ibernazione per 10 minuti)
M95 (00:10)
GOTO100
N20
(Se è stato immesso 2 esegui questo sottoprogramma)
(Messaggio programmato)
#3006= 25 (Avvio ciclo del messaggio programmato)
GOTO100
N30
(Se è stato immesso 3 esegui questo sottoprogramma)
(Esegui sottoprogramma 20)
#3006= 25 (Avvio ciclo esegue il programma 20)
G65 P20 (Chiamata sottoprogramma 20)
GOTO100
```

```
N40
(Se è stato immesso 4 esegui questo sottoprogramma)
(Esegui sottoprogramma 22)
#3006= 25 (Avvio ciclo esegue il programma 22)
M98 P22 (Chiamata sottoprogramma 22)
GOTO100
N50
(Se è stato immesso 5 esegui questo sottoprogramma)
(Messaggio programmato)
#3006= 25 (Reimpostazione o avvio ciclo disinserisce l'alimentazione)
#1106= 1
N100
M30
%
```

M110 Blocco autocentrante mandrino secondario

M111 Sblocco autocentrante mandrino secondario

Questi codici M bloccano e sbloccano l'autocentrante del mandrino secondario. Il blocco OD / ID viene definito nell'impostazione 122.

M114 Freno mandrino secondario ON
M115 Freno mandrino secondario OFF

M114 applica un freno a pinza per trattenere il mandrino secondario, mentre M115 rilascia il freno.

M119 Orienta mandrino secondario

Questo comando orienta il mandrino secondario (torni DS) alla posizione zero. Si può aggiungere un valore P o R per posizionare il mandrino in una specifica posizione. Un valore P posizionerà il mandrino fino a un grado intero (es. P120 è 120°). Un valore R posizionerà il mandrino fino a una frazione di grado (es. R12.25 è 12.25°). Il formato è: M119 Pxxx/M119 Rxx.x. L'angolo del mandrino è visualizzato nella schermata Carico utensile dei comandi correnti.

M121-M128 M utente opzionale

I codici da M121 a M128 sono opzionali per le interfacce utente. Attivano uno dei relè da 1132 a 1139, attendono un segnale M-fin, rilasciano il relè e attendono l'arresto del segnale M-fin. Il tasto Reset (Reimpostazione) conclude qualsiasi operazione sospesa in attesa di un M-fin.

M133 Utensile motorizzato avanti
M134 Utensile motorizzato indietro
M135 Arresto utensile motorizzato

M133 fa girare il mandrino utensile motorizzato in avanti. M134 fa girare il mandrino utensile motorizzato nella direzione inversa. M135 arresta il mandrino utensile motorizzato.

La velocità del mandrino è controllata dal codice di indirizzo P. Per esempio, P1200 comanda una velocità del mandrino di 1200 giri/min.

M143 Mandrino secondario avanti
M144 Mandrino secondario indietro
M145 Arresto mandrino secondario

M143 gira il mandrino secondario in avanti. M144 gira il mandrino secondario in direzione inversa. M145 arresta il mandrino secondario.

La velocità del mandrino secondario è controllata con un codice di indirizzo P, per esempio, P1200 comanda una velocità del mandrino di 1200 giri/min.

M154 Innesto asse C
M155 Disinnesto Asse C

Questo codice M si usa per innestare o disinnestare il motore dell'asse C opzionale.

Le pagine relative alle impostazioni contengono valori che controllano il funzionamento della macchina e che l'utente potrebbe dover cambiare. La maggior parte delle impostazioni può essere modificata dall'operatore. Le impostazioni sono precedute da una breve descrizione sulla sinistra e dal valore sulla destra. In generale, le impostazioni consentono all'operatore o alla persona preposta all'impostazione di bloccare o di attivare funzioni specifiche.

Le impostazioni sono organizzate in pagine di gruppi di funzioni simili. Ciò permette all'utente di ricordare dove si trovano le impostazioni e riduce il tempo passato alla ricerca delle impostazioni nei display. La lista che segue è separata in gruppi di pagine con il titolo della pagina come nome identificativo.

Usare i tasti cursore verticali per spostarsi all'impostazione desiderata. A seconda dell'impostazione, la si può cambiare inserendo un nuovo numero o, se l'impostazione possiede valori specifici, premendo i tasti cursore orizzontali per visualizzare le diverse opzioni. Premere il tasto Write (Scrittura) per inserire o cambiare il valore. Il messaggio vicino alla parte superiore dello schermo, indica come modificare l'impostazione scelta.

Il numero di serie è l'impostazione 26 in questa pagina, ed è protetto da modifiche dell'utente. Se si deve modificare quest'impostazione, contattare la Haas o il proprio distributore. Segue una descrizione dettagliata di tutte le impostazioni:

1 - Auto Power Off Timer (Timer di spegnimento automatico)

Questa impostazione si usa per spegnere la macchina quando non è stata usata per un determinato periodo di tempo. Il valore inserito in questa impostazione è il numero di minuti nei quali la macchina dovrà rimanere disinnestata, prima di spegnersi. La macchina non si spegne durante l'esecuzione di un programma, e il tempo (numero di minuti) si azzera tutte le volte che si preme un tasto o si usa il volantino. La sequenza di spegnimento automatico offre all'operatore un messaggio di avvertenza 15 secondi prima dello spegnimento. Se si preme qualsiasi tasto in tale lasso di tempo, la macchina non si spegnerà.

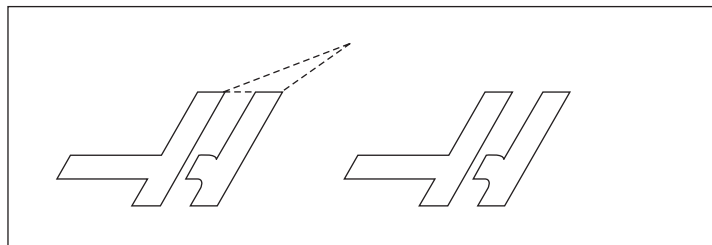
2 - Power Off at M30 (Spegnimento in caso di M30)

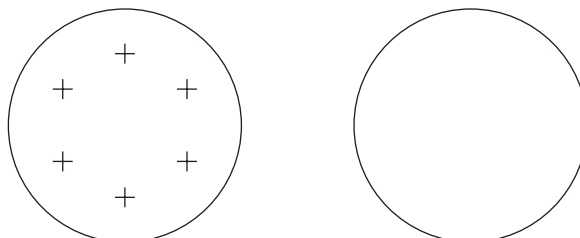
Spegne la macchina alla fine di un programma (M30) se l'impostazione è fissata su "ON". La macchina offre all'operatore un messaggio di avvertenza di 30 secondi, quando raggiunge un M30; premendo qualsiasi tasto si interrompe la sequenza.

3 - Grafica 3D

Grafica 3D.

4 - Graphics Rapid Path (Traiettoria rapida grafica)

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è OFF, i movimenti rapidi dell'utensile (non di taglio) non lasciano una traiettoria. Quando è ON, i movimenti rapidi utensile lasciano una linea tratteggiata sullo schermo.

5 - Graphics Drill Point (Punto di foratura grafica)

Questa impostazione cambia la visualizzazione di un programma nella modalità grafica. Quando è ON, il movimento nell'asse Z lascia una X sullo schermo. Quando è OFF, non si vedono segni aggiuntivi sul display di grafica.

6 - Front Panel Lock (Blocco pannello frontale)

Questa impostazione disattiva i tasti CW e CCW del mandrino quando è fissata su "ON".

7 - Parameter Lock (Blocco parametri)

Attivando questa impostazione si blocca qualsiasi cambiamento dei parametri, eccetto i parametri 81-100. Notare che quando si accende il controllo, questa impostazione è attiva.

8 - Prog Memory Lock (Blocco memoria prog.)

Quest'impostazione blocca le funzioni di editazione della memoria (Alter, Insert, ecc.) quando è "ON".

9 - Dimensioning (Quotatura)

Questa impostazione seleziona la modalità in pollici o quella metrica. Quando è impostata su Inch (Pollici), le unità programmate per **X**, **Y** e **Z** sono pollici, fino a 0.0001". Quando è impostata su Metric (Sistema metrico), le unità programmate sono in millimetri, fino a 0.001mm. Tutti i valori di offset sono convertiti quando questa impostazione passa dai pollici al sistema metrico, o viceversa. Tuttavia, modificare questa impostazione, non trasforma automaticamente un programma salvato nella memoria; si devono cambiare i valori programmati dell'asse per le nuove unità.

Quando è impostata su Inch (Pollici), il codice G predefinito è G20, quando è impostata su Metric (Sistema metrico), il codice G predefinito è G21.

	POLLICI	**METRICO**
Avanzamento	pollici/min	mm/min
Corsa massima	+/- 15400.0000	+/- 39300.000
Dimensione programmabile minima	.0001	.001
Gamma di avanzamento	.0001 a 300.000 pollici/min	.001 a 1000.000

Tasti di avanzamento a intermittenza asse		
.0001 Chiavetta	.0001 poll./click avanz. intermitt.	.001 mm/click avanz. intermitt.
.001	.001 poll./click avanz. intermitt.	.01 mm/click avanz. intermitt.
.01	.01 poll./click avanz. intermitt.	.1 mm/click avanz. intermitt.
.1 Chiavetta	.1 poll./click avanz. intermitt.	1 mm/click avanz. intermitt.

10 - Limit Rapid at 50% (Limite avanzamento in rapido al 50%)

Attivando questa impostazione si limita la macchina al 50% dei suoi movimenti asse non fresanti più veloci (rapidi). Ciò significa che, se la macchina può spostare gli assi a 700 pollici al minuto (ipm), si limiterà a 350 ipm quando questa impostazione è attiva. Il controllo visualizza un messaggio di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido al 50% quando questa impostazione è attiva. Quando è disattivata, è disponibile la massima velocità di avanzamento in rapido del 100%.

11 - Baud Rate Select (Selezione velocità di trasmissione)

Questa impostazione consente all'operatore di cambiare la velocità di trasmissione dei dati da/verso la porta seriale principale (RS-232). Ciò si applica al caricamento/download di programmi, ecc. e alle funzioni DNC. Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

12 - Parity Select (Seleziona parità)

Questa impostazione definisce la parità per la porta seriale principale (RS-232). Quando è impostata a "Nessuna", non si aggiungono bit di parità ai dati seriali. Quando è impostata a "Zero", si aggiunge un bit 0. Pari e dispari funzionano come normali funzioni di parità. Assicurarsi di conoscere i requisiti del proprio sistema, per esempio XMODEM deve usare 8 bit di dati e nessuna parità (impostare su "Nessuna"). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

13 - Stop Bit (Bit di stop)

Questa impostazione definisce il numero di bit di stop per la porta seriale principale (RS-232). Può essere 1 o 2. Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

14 - Synchronization (Sincronizzazione)

Cambia il protocollo di sincronizzazione fra il mittente e il destinatario per la porta seriale principale (RS-232). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

Quando è impostata su RTS/CTS, i cavi di segnale nel cavo dati seriali sono usati per comunicare al mittente di sospendere momentaneamente l'invio di dati e di attendere il destinatario.

Quando è impostata su **XON/XOFF, l'impostazione più comune,** i codici di carattere ASCII sono usati dal destinatario per comunicare al mittente di sospendere momentaneamente.

La selezione dei codici DC è come XON/XOFF, eccetto che i codici perforatore nastri o avvia/arresta lettore vengono inviati.

XMODEM è un protocollo di comunicazione controllato dal destinatario che invia dati in blocchi di 128 byte. XMODEM aggiunge affidabilità, poiché controlla l'integrità di ogni blocco. XMODEM deve usare 8 bit di dati e nessuna parità.

Impostazioni 16-21

Queste impostazioni possono essere attivate per evitare che operatori poco esperti modifichino le funzioni della macchina e provochino danni alla macchina o al pezzo da lavorare.

16 - Dry Run Lock Out (Blocco Dry Run)

La funzione di Dry Run non è disponibile quando questa impostazione è ON.

17 - Opt Stop Lock Out (Blocco arresto opzionale)

La funzione di arresto opzionale non è disponibile quando questa impostazione è ON.

18 - Block Delete Lock Out (Bloccaggio cancella blocco)

La funzione di cancellazione del blocco non è disponibile quando questa impostazione è ON.

19 - Feedrate Override Lock (Blocco regolazione manuale della velocità di avanzamento)

I tasti di regolazione manuale della velocità di avanzamento sono disattivati quando questa impostazione è ON.

20 - Spindle Override Lock (Blocco regolazione manuale mandrino)

I tasti di regolazione manuale del mandrino sono disattivati quando questa impostazione è ON.

21 - Rapid Override Lock (Blocco regolazione manuale avanzamento in rapido)

I tasti di regolazione manuale dell'avanzamento in rapido asse sono disattivati quando questa impostazione è ON.

22 - Can Cycle Delta Z (Delta Z ciclo fisso)

Questa impostazione indica la distanza di ritrazione dell'asse Z per l'eliminazione dei trucioli durante un ciclo fisso G73. La gamma va da 0.0 a 29.9999 pollici (0-760 mm).

23 - 9xxx Progs Edit Lock (Blocco editazione prog 9xxx)

Attivando questa impostazione non si consente la visualizzazione, editazione o cancellazione dei programmi della serie 9000. I programmi della serie 9000 non possono essere caricati o scaricati se questa impostazione è attiva. I programmi della serie 9000 sono generalmente programmi macro.

24 - Leader To Punch (Leader da perforare)

Questa impostazione si usa per controllare il leader (il nastro vuoto all'inizio di un programma) inviato a un dispositivo perforatore nastri connesso alla porta RS-232 principale.

25 - EOB Pattern (Modello EOB)

Questa impostazione controlla il modello EOB (End of Block, Fine di blocco) quando si inviano e ricevono dati da/verso la porta seriale 1 (RS-232). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer.

26 - Serial Number (Numero di serie)

Si tratta del numero di serie della macchina. **Non può essere modificato.**

28 - Can Cycle Act w/o X/Z (Azion. ciclo fisso senza X/Z)

Attivando questa impostazione si completa il ciclo fisso comandato senza un comando X o Z. Il metodo di funzionamento consigliato è quello con questa impostazione ON.

Quando questa impostazione è OFF, il controllo si ferma se si programma un ciclo fisso senza un movimento dell'asse X o Z.

31 - Reset Program Pointer (Reimpostazione indicatore programma)

Quando questa impostazione è OFF, il tasto Reset (Reimpostazione) non cambia la posizione dell'indicatore programma. Quando è ON, il tasto Reset (Reimpostazione) sposta l'indicatore programma all'inizio del programma.

32 - Coolant Override (Regolazione manuale refrigerante)

Questa impostazione controlla il funzionamento della pompa del refrigerante. La selezione "Normal" (Normale) consente all'operatore di accendere e spegnere la pompa manualmente o con i codici M. La selezione "Off" genera un allarme se si tenta di azionare il refrigerante manualmente o da un programma. La selezione "Ignore" (Ignora) ignora tutti i comandi programmati sul refrigerante, ma la pompa può essere accesa manualmente.

33 - Coordinate System (Sistema di coordinate)

Questa impostazione cambia il funzionamento degli offset spostamento utensile. Può essere impostata su Yasnac o Fanuc. Questa impostazione cambia l'interpretazione del comando Txxxx e il modo in cui il sistema di coordinate viene specificato. Se è Yasnac, gli spostamenti utensile da 51 a 100 sono disponibili sul display offset ed è consentito un G50 T5100. Se è FANUC, la geometria utensile per gli utensili da 1 a 50 è disponibile sul display offset e sono disponibili le coordinate di lavoro stile G54.

36 - Program Restart (Riavvio programma)

Quando questa impostazione è attiva, se si riavvia un programma da un punto che non sia l'inizio si ordina al controllo di eseguire una scansione dell'intero programma per verificare che gli utensili, gli offset, i codici G e M e le posizioni degli assi siano impostati correttamente prima dell'inizio del programma nel blocco sul quale è collocato il cursore. I seguenti codici M saranno elaborati se l'impostazione 36 è attivata:

M08 Coolant On (Refrigerante attivo)
M09 Coolant Off (Refrigerante disattivato)
M14 Clmp Main Spndl (Blocco mandrino principale)
M15 Unclmp Main Spndl (Sblocco mandrino principale)
M36 Parts Catcher On (Raccoglipezzi attivo)
M37 Parts Catcher Off (Raccoglipezzi disattivato)
M41 Low Gear (Marcia bassa)
M42 High Gear (Marcia alta)
M51-58 Set User M (Imposta M utente)
M61-68 Clear User M (Elimina M utente)

Quando è disattivata, il programma si avvia senza controllare le condizioni della macchina. Disattivare questa impostazione può rappresentare un risparmio di tempo quando si esegue un programma collaudato.

37 - RS-232 Data Bits (Bit di dati RS-232)

Questa impostazione si usa per cambiare il numero di bit di dati per la porta seriale 1 (RS-232). Questa impostazione deve essere uguale alla velocità di trasferimento del personal computer. Normalmente si dovrebbero usare 7 bit di dati, ma alcuni computer ne richiedono 8. XMODEM deve usare 8 bit di dati e nessuna parità.

38 - Aux Axis Number (Numero assi ausiliari)

Questa è un'immissione numerica fra 0 e 1. Questa impostazione si usa per selezionare il numero di assi ausiliari esterni aggiunti al sistema. Se è impostata a 0, non esistono assi ausiliari. Se è impostata a 1, esiste un asse V.

39 - Beep @ M00, M01, M02, M30

Attivando questa impostazione, la tastiera suonerà quando si trova un M00, M01 (con arresto opzionale attivo), M02 o M30. Il suono non cesserà finché non si preme un altro tasto.

41 - Add Spaces RS-232 Out (Aggiunta spazi RS-232 disinserita)

Quando questa impostazione è attiva, si aggiungono spazi fra i codici di indirizzo quando un programma viene inviato attraverso la porta seriale 1 RS-232. Ciò consente di rendere un programma molto più semplice da leggere/editare su di un personal computer (PC). Quando è disattivata, i programmi inviati dalla porta seriale non contengono spazi e sono molto difficili da leggere.

42 - M00 After Tool Change (M00 dopo un cambio utensile)

Attivando questa impostazione si arresta il programma dopo un cambio utensile e si visualizza un messaggio che afferma quanto segue. Si deve premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) per proseguire con il programma.

43 - Cutter Comp Type (Tipo di compensazione utensile)

Questa impostazione controlla come inizia la prima corsa di un taglio compensato e come l'utensile viene allontanato dal pezzo che si sta tagliando. Le selezioni possono essere A o B. Vedere la sezione compensazione utensile per degli esempi.

44 - Min F in Radius TNC % (Min F in % TNC raggio)

(Velocità di avanzamento minima nella percentuale di compensazione raggio punta utensile) Questa impostazione riguarda la velocità di avanzamento quando la compensazione utensile sposta l'utensile all'interno di un taglio circolare. Questo tipo di taglio rallenta per mantenere una velocità di avanzamento costante. Questa impostazione specifica la velocità di avanzamento minima come percentuale della velocità di avanzamento programmata (gamma 1-100).

45 - Mirror Image X-axis (Asse X immagine specchio)

47 - Mirror Image Z-axis (Immagine speculare asse Z)

Quando una o più di queste impostazioni è ON, il movimento dell'asse è specchiato (invertito) intorno al punto di lavoro zero. Vedere anche G101, Attivazione immagine specchio, nella sezione codici G.

50 - Aux Axis Sync (Sinc. asse ausiliario)

Cambia la sincronizzazione fra mittente e destinatario per la seconda porta seriale. La seconda porta seriale si usa per gli assi ausiliari. Le impostazioni fra il controllo CNC e gli assi ausiliari devono essere uguali.

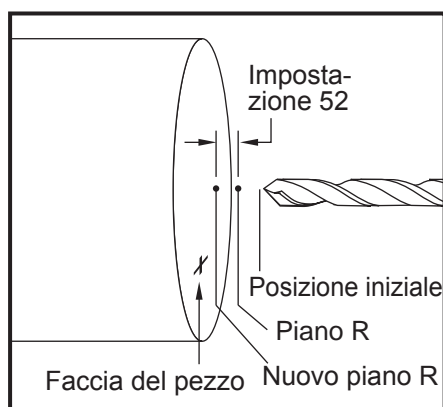
Selezionando "RTS/CTS" si comunica al mittente di non inviare momentaneamente dati, e di attendere il destinatario.

Selezionando "XON/XOFF " si usano codici di carattere ASCII dal destinatario per comunicare al mittente di fermarsi momentaneamente. **XON/XOFF è l'impostazione più comune.**

La selezione dei "Codici DC" è simile a XON/XOFF, ma si inviano i codici di avvio/arresto.

La selezione "XMODEM" è controllata dal destinatario, che invia dati in blocchi di 128 byte. XMODEM aggiunge affidabilità alla comunicazione di RS-232, perché controlla l'integrità di ogni blocco.

52 - G83 Retract Above R (G83 Ritrarre sopra R)

Gamma da 0.0 a 30.00 pollici o 0-761 mm. Questa impostazione cambia il comportamento di G83 (ciclo di foratura profonda). La maggior parte dei programmatori imposta il piano di riferimento (R) molto al di sopra del taglio, per assicurarsi che il movimento di eliminazione dei trucioli consenta l'effettiva eliminazione degli stessi dal foro. Tuttavia, in questo modo si spreca del tempo perché la macchina "trapana" in questo spazio vuoto. Se si fissa l'impostazione 52 alla distanza richiesta per eliminare i trucioli, il piano R può essere collocato molto più vicino al pezzo da forare.

53 - Jog w/o Zero Return (Avanzamento a intermittenza senza ritorno a zero)

Attivando questa impostazione, gli assi possono essere spostati a intermittenza senza riportare la macchina a zero (trovare la posizione iniziale della macchina). Si tratta di una condizione pericolosa, perché l'asse può incorrere in arresti meccanici e possibilmente danneggiare la macchina. Quando si accende il controllo, questa impostazione si disattiva automaticamente.

54 - Aux Axis Baud Rate (Velocità di trasmissione asse ausiliario)

Questa impostazione consente all'operatore di cambiare la velocità di trasmissione dei dati per la seconda porta seriale (Asse ausiliario). Questa impostazione deve corrispondere al valore del controllo dell'asse ausiliario.

55 - Enable DNC from MDI (Attiva DNC da MDI)

Attivando questa impostazione, si rende disponibile la funzione DNC. DNC si seleziona premendo due volte il tasto MDI/DNC nel controllo. La funzione DNC (Direct Numeric Control [Controllo numerico diretto]) non è disponibile quando è impostata su "Off".

56 - M30 Restore Default G (M30 Ripristina G predefinito)

Quando questa impostazione è attiva, concludendo un programma con M30 o premendo Reset (Reimpostazione) si riportano tutti i codici G modali ai loro valori predefiniti.

57 - Exact Stop Canned X-Z (Arresto esatto fisso X-Z)

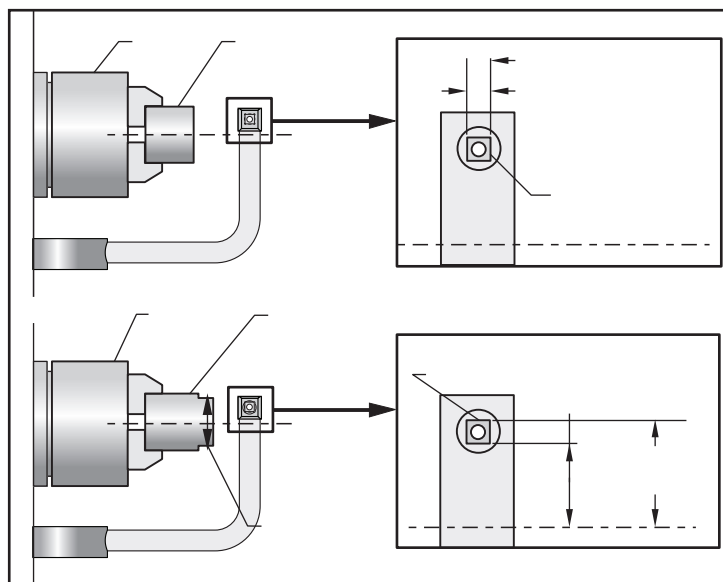
Il movimento rapido XZ associato a un ciclo fisso potrebbe non raggiungere un arresto esatto se questa impostazione è disattivata. Attivando questa impostazione ci si assicura che il movimento XZ raggiunga un arresto esatto.

58 - Cutter Compensation (Compensazione utensile)

Questa impostazione seleziona il tipo di compensazione utensile usato (FANUC o YASNAC). Vedere la sezione sulla compensazione utensile.

59 - Probe Offset X+ (X+ Offset sonda)
60 Probe Offset X- (X- Offset sonda)
61 - Probe Offset Z+ (Z+ Offset sonda)
62 - Probe Offset Z- (Z- Offset sonda)

Queste impostazioni si usano per definire lo spostamento e le dimensioni della sonda del mandrino. Queste quattro impostazioni specificano la distanza della corsa e la direzione da cui scatta la sonda fino al punto in cui si trova l'effettiva superficie rilevata. Queste impostazioni si usano con i codici G31, G36, G136 e M75. I valori inseriti per ogni impostazione possono essere numeri positivi o negativi.

Si possono usare macro per accedere a queste impostazioni, vedere la sezione Macro per ulteriori informazioni.

63 - Tool Probe Width (Ampiezza sonda utensile)

Questa impostazione si usa per specificare l'ampiezza della sonda usata per verificare il diametro dell'utensile. Questa impostazione si applica solo all'opzione di sondaggio e si usa con G35.

64 - T. OFS Meas Uses Work (Funzionamento Mis. offset utensile)

Questa impostazione cambia il funzionamento del tasto Tool Offset Mesur (Misura offset utensile). Quando è attiva, l'offset utensile immesso sarà l'offset utensile misurato più l'offset coordinata di lavoro (asse Z). Quando è disattivata, l'offset utensile è uguale alla posizione Z della macchina.

65 - Graph Scale (Height) (Scala grafica [altezza])

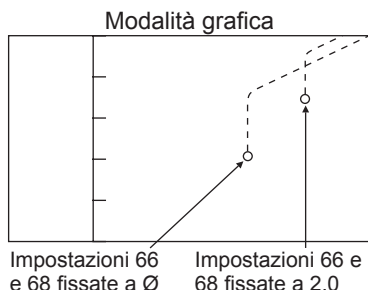
Questa impostazione specifica l'altezza della zona di lavoro visualizzata sullo schermo della modalità grafica. Il valore di default per questa impostazione è l'altezza massima, ovvero l'intera zona di lavoro della macchina. Usando la seguente formula si può impostare una scala specifica:

Corsa totale Y = parametro 20 / parametro 19
Scala = corsa totale Y / impostazione 65

66 - Graphics X Offset (Offset X grafica)

Questa impostazione individua il lato corretto della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.

68 - Graphics Z Offset (Offset Z grafica)

Questa impostazione individua la parte superiore della finestra di zoom relativa alla posizione iniziale Z della macchina (vedere la sezione Grafica). Il valore di default è zero.

69 - DPRNT Leading Spaces (Spazi iniziali DPRNT)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è impostata su OFF, il controllo non usa gli spazi iniziali generati da un enunciato macro in formato DPRNT. Al contrario, quando è impostata su ON, il controllo usa gli spazi iniziali. Il seguente esempio illustra il comportamento del controllo quando questa impostazione è OFF o ON.

#1 = 3.0 ;	**USCITA**	
G0 G90 X#1;	OFF	ON
DPRNT[X#1[44]];	X3.0000	X3.0000

Notare lo spazio fra "X" e 3 quando l'impostazione è ON. Leggere le informazioni è più semplice quando questa impostazione è ON.

70 - DPRNT Open/CLOS Dcode (DPRNT apri/chiudi codice DC)

Questa impostazione controlla se gli enunciati POPEN (apri) e PCLOS (chiudi) nelle macro inviano codici di controllo DC alla porta seriale. Quando questa impostazione è ON, questi enunciati inviano codici di controllo DC. Quando è OFF, i codici di controllo vengono soppressi. Il valore di default è ON.

72 - Can Cycle Cut Depth (Profondità di taglio ciclo fisso)

Si usa con i cicli fissi G71 e G72. Questa impostazione specifica la profondità incrementale per ogni passaggio durante il taglio di sgrossatura. La si usa se il programmatore non ha specificato un codice D. I valori validi variano da 0 a 29.9999 pollici o 299.999 mm. Il valore di default è .1000 pollici.

73 - Can Cycle Retraction (Ritrazione ciclo fisso)

Si usa con i cicli fissi G71 e G72. Questa impostazione specifica la ritrazione dopo un taglio di sgrossatura. Rappresenta lo spazio fra l'utensile e il materiale quando l'utensile ritorna per un ulteriore passaggio I valori validi variano da 0 a 29.9999 pollici o 299.999 mm. Il valore di default è 0.0500 pollici.

74 - 9xxx Progs Trace (Traccia progr 9xxx)

Questa impostazione, insieme all'impostazione 75, è utile per realizzare il debug dei programmi CNC. Quando l'impostazione 74 è attiva, il controllo visualizza il codice nei programmi macro (O9xxxx). Quando l'impostazione è disattivata, il controllo non visualizza il codice della serie 9000.

75 - 9xxxx Progs Singls BLK (Blocco singolo progr 9xxxx)

Quando l'impostazione 75 è attiva e il controllo funziona in modalità Single Block (Blocco singolo), il controllo si ferma ad ogni blocco di codice in un programma macro (O9xxxx) ed attende che l'operatore prema Cycle Start (Avvio ciclo). Quando l'impostazione 75 è disattivata, il programma macro viene eseguito continuamente, il controllo non si ferma ad ogni blocco, anche se Single Block (Blocco singolo) è attivo. L'impostazione di default è On.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono attive, il controllo funziona normalmente. In altre parole, tutti i blocchi eseguiti sono evidenziati e visualizzati, e quando si trova in modalità Single Block (Blocco singolo) c'è una pausa prima dell'esecuzione di ogni blocco.

Quando sia l'impostazione 74 che l'impostazione 75 sono disattivate, il controllo esegue i programmi della serie 9000 senza visualizzare il codice di programma. Se il controllo si trova in modalità Single Block (Blocco singolo), non ci sono pause di blocco singolo durante l'esecuzione del programma della serie 9000.

Quando l'impostazione 75 è attiva e l'impostazione 74 è disattivata, i programmi della serie 9000 sono visualizzati durante l'esecuzione.

76 - Foot Pedal Lock Out (Blocco pedale)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è OFF, il pedale funziona normalmente. Quando è ON, qualsiasi azionamento del pedale è ignorato dal controllo.

77 - Scale Integer F (Numero intero scala F)

Questa impostazione consente all'operatore di selezionare il modo in cui il controllo interpreta un valore F (velocità di avanzamento) che non contiene punti decimali. (Si consiglia ai programmatori di usare sempre un punto decimale.) Questa impostazione aiuta gli operatori a eseguire programmi sviluppati su un controllo diverso da quello della Haas. Per esempio F12:

Impostazione 77 OFF 0.0012 unità/minuto
Impostazione 77 ON 12.0 unità/minuto

Ci sono 5 impostazioni di velocità di avanzamento:

POLLICI		**MILLIMETRI**	
DEFAULT	(.0001)	DEFAULT	(.001)
INTERO	F1 = F1	INTERO	F1 = F1
.1	F1 = F.0001	.1	F1 = F.001
.01	F10 = F.001	.01	F10 = F.01
.001	F100 = F.01	.001	F100 = F.1
.0001	F1000 = F.1	.0001	F1000 = F1

81 - Tool at Auto Off (Utensile su spegnimento automatico)

Quando si preme il tasto Power Up/Restart (Avvio/Riavvio), il controllo passa all'utensile specificato in questa impostazione. Se si specifica zero (0), non avviene alcun cambio utensile al momento dell'accensione. Il valore di default è 1.

82 - Language (Lingua)

Il controllo Haas dispone di lingue diverse dall'inglese. Per passare a un'altra lingua, scegliere una lingua e premere Enter (Invio).

83 - M30 Resets Override (M30/Reimposta regolazione manuale)

Quando questa impostazione è attiva, un M30 riporta qualsiasi regolazione manuale (velocità di avanzamento, mandrino, avanzamento in rapido) ai valori di default (100%).

84 - Tool Overload Action (Azione per sovraccarico utensile)

Questa impostazione definisce l'azione specifica (allarme, sospensione avanzamento, segnale acustico, avanzamento automatico) che viene eseguita se un utensile è sovraccarico (vedere la sezione Utensili).

Scegliendo "Alarm" (Allarme) la macchina si fermerà tutte le volte che l'utensile è sovraccarico.

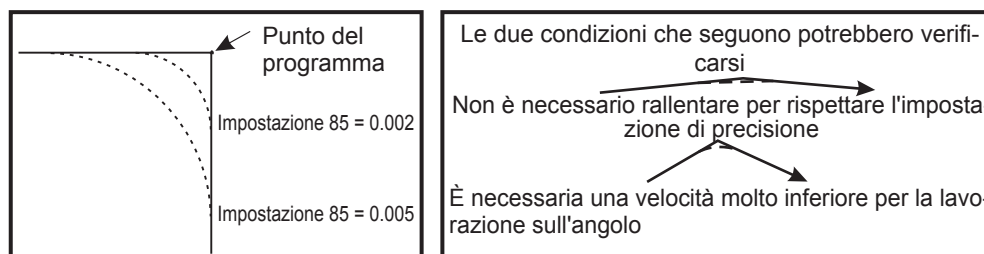
Quando si sceglie "Feedhold" (Sospensione avanzamento), si visualizza il messaggio "Tool Overload" (Sovraccarico utensile) e la macchina si ferma in sospensione avanzamento quando si verifica questa condizione. Premendo qualsiasi tasto, il messaggio scompare.

Selezionando "Beep" (Segnale acustico) il controllo produce un segnale sonoro quando l'utensile è sovraccarico.

Quando è impostato su "Autofeed" (Avanzamento automatico), il tornio limita automaticamente la velocità di avanzamento basandosi sul carico utensile.**Note sull'avanzamento automatico:** Durante la maschiatura (rigida o floating), l'avanzamento e le regolazioni manuali del mandrino saranno bloccate, in modo da rendere inefficace la funzione di avanzamento automatico (ma potrebbe sembrare che il controllo risponda ai comandi dei tasti di regolazione manuale, dato che visualizza i messaggi di regolazione manuale). La funzione di avanzamento automatico non dovrebbe essere usata durante la fresatura con filettatura o durante l'inversione automatica delle punte per maschiatura, perché potrebbe provocare risultati imprevedibili o persino uno schianto.

L'ultima velocità di avanzamento comandata verrebbe ripristinata alla fine dell'esecuzione del programma, oppure quando l'operatore preme Reset (Reimpostazione) o disattiva la funzione Autofeed (Avanzamento automatico). L'operatore può usare i tasti di regolazione manuale della velocità di avanzamento quando la funzione Autofeed è selezionata. Questi tasti sono riconosciuti dalla funzione Autofeed come la nuova velocità di avanzamento comandata, sempre che non si superi il limite di carico dell'utensile. Tuttavia, se il limite del carico utensile è già stato superato, il controllo ignora i tasti di regolazione manuale della velocità di avanzamento.

85 - Maximum Corner Rounding (Arrotondamento massimo angolo)

Definisce la precisione di lavorazione degli angoli arrotondati entro una determinata tolleranza selezionata. Il valore di default iniziale è 0.05 pollici. Se questa impostazione è zero (0), il controllo agisce come se si fosse comandato un arresto esatto per ogni blocco di movimento.

86 - Thread Finish Allowance (Tolleranza finitura filettatura)

La si usa nel ciclo fisso di filettatura G76, questa impostazione specifica quanto materiale sarà lasciato sul filetto per la finitura dopo tutti i passaggi del ciclo. I valori possono variare da 0 a .9999 pollici. Il valore di default è 0.

87 - TNN Resets Override (Regolazione manuale reimpostazioni TNN)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando si esegue M06 e questa impostazione è attiva, si cancella qualsiasi regolazione manuale e si reimpostano i valori programmati.

88 - Reset Resets Overrides (Regolazione manuale reimpostazioni dei reset)

Si tratta di un'impostazione On/Off. Quando è ON e si preme il tasto Reset (reimpostazione), si cancella qualsiasi regolazione manuale e si reimpostano i valori o i default programmati.

90 - Graph Z Zero Location (Posizione zero Z grafica)

Questa impostazione regola i valori estremi della geometria utensile o i valori di spostamento. Nella grafica, gli offset utensile sono ignorati in modo che le traiettorie di taglio di diversi utensili siano visualizzate nello stesso luogo. Impostandola a un valore approssimativo di coordinate macchina per il zero pezzo programmato, si elimina qualsiasi allarme Z Over Travel Range che si potrebbe incontrare nella grafica. Il valore predefinito è -8.0000.

91 - Graph X Zero Location (Posizione zero X grafica)

Questa impostazione regola i valori estremi della geometria utensile o i valori di spostamento. Nella grafica, gli offset utensile sono ignorati in modo che le traiettorie di taglio di diversi utensili siano visualizzate nello stesso luogo. Impostandola a un valore approssimativo di coordinate macchina per il zero pezzo programmato, si elimina qualsiasi allarme X Over Travel Range che si potrebbe incontrare nella grafica. Il valore predefinito è -8.0000.

92 - Chuck Clamping (Blocco autocentrante)

Questa impostazione determina la direzione di blocco dell'autocentrante. Se impostata a O.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono spostate verso il centro del mandrino. Se impostata a I.D., l'autocentrante è considerato bloccato quando le griffe vengono allontanate dal centro del mandrino.

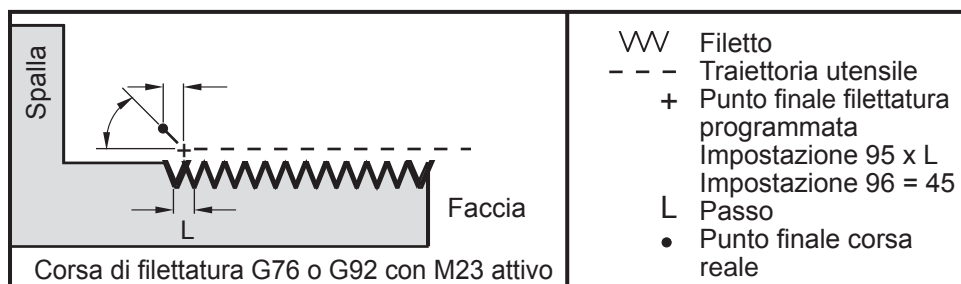
93 - Tailstock X Clearance (Gioco contropunta X)

Questa impostazione funziona insieme all'impostazione 94 per definire una zona di restrizione della corsa della contropunta che limita l'interazione fra la contropunta e la torretta degli utensili. Questa impostazione determina il limite della corsa dell'asse X quando la differenza fra la posizione dell'asse Z e la posizione della contropunta è inferiore al valore dell'impostazione 94. Se si verifica questa condizione e un programma è in esecuzione, si genera un allarme. Durante un avanzamento a intermittenza, non si generano allarmi, ma la corsa sarà limitata. Le unità sono espresse in pollici.

94 - Tailstock Z Clearance (Gioco contropunta Z)

Questa impostazione è la differenza minima consentita fra l'asse Z e la contropunta (vedere l'impostazione 93). Le unità sono espresse in pollici. Un valore di -1.0000 significa che quando l'asse X si trova sotto il piano di gioco X (impostazione 93), l'asse Z deve allontanarsi di più di 1 pollice dalla posizione della contropunta nella direzione negativa dell'asse Z. Il valore di default per questa impostazione è zero. Le unità sono espresse in pollici.

95 - Thread Chamfer Size (Dimensione smusso filettatura)

Questa impostazione si usa nei cicli di filettatura G76 e G92 quando si comanda un M23. Quando il comando M23 è attivo, le corse della filettatura si concludono con una ritrazione ad angolo, anziché una ritrazione diritta. Il valore dell'impostazione 95 è uguale al numero di giri (filettature con smusso) desiderato. Le impostazioni 95 e 96 interagiscono l'una con l'altra. Gamma valida: da 0 a 29.999 (multiplo del passo corrente di filettatura, F o E).

96 - Thread Chamfer Angle (Angolo smusso filettatura)

Vedere l'impostazione 95. Gamma valida: da 0 a 89 gradi (non sono consentiti punti decimali)

97 - Tool Change Direction (Direzione cambio utensile)

Questa impostazione determina il valore di default della direzione del cambio utensile. Può essere impostata su "Shortest" (Più corto) o M17/M18.

Quando si seleziona "Shortest", il controllo girerà nella direzione necessaria per raggiungere il prossimo utensile con il minimo movimento. Il programma può ancora usare M17 e M18 per regolare la direzione del cambio utensile, ma una volta fatto ciò, non è possibile ritornare alla direzione utensile più corta a meno che non si prema il tasto Reset (Reimpostazione) o si usi M30/M02.

Selezionando M17/M18, il controllo sposta la torretta degli utensili sempre in avanti o sempre all'indietro, a seconda dell'M17 o M18 più recente. Quando si esegue una reimpostazione, un'accensione o un M30/M02, il controllo assume M17 come direzione della torretta degli utensili durante il cambio utensile (sempre in avanti). Questa opzione è utile quando un programma deve evitare certe zone della torretta degli utensili a causa di utensili con dimensioni speciali.

98 - Spindle Jog RPM (Giri/min avanzamento a intermittenza mandrino)

Questa impostazione determina i giri/min del mandrino per il tasto di avanzamento a intermittenza del mandrino. Il valore di default è 100 giri/min.

99 - Thread Minimum Cut (Filettatura taglio minimo)

Usata nel ciclo fisso di filettatura G76, questa impostazione fissa una quantità minima di passaggi successivi per il taglio di filettatura. I passaggi successivi non possono essere inferiori al valore di questa impostazione. I valori possono variare da 0 a .9999 pollici. Il valore di default è .0010 pollici.

100 - Screen Saver Delay (Ritardo screen saver)

Quando questa impostazione è fissata a zero, lo screen saver è disattivato. Se l'impostazione viene fissata a un certo numero di minuti, dopo quel determinato periodo di tempo senza attività sulla tastiera, viene visualizzato lo screen IPS. Dopo il secondo ritardo dello screen saver, viene visualizzato il logo Haas che cambia posizione ogni 2 secondi (si disattiva premendo qualsiasi tasto, con il volantino o in caso di allarme). Lo screen saver non si attiva se il controllo è in modalità Sleep, Jog, Edit o Graphics.

101 - Feed Overide -> Rapid (Regolazione manuale avanzamento -> Avanzamento in rapido)

Premendo Handle Control Feedrate (Controllo velocità di avanzamento con volantino), con questa impostazione attiva, il volantino modificherà sia la velocità di avanzamento che le regolazioni manuali delle velocità di avanzamento in rapido. L'impostazione 10 modifica la velocità massima di avanzamento in rapido.

102 - C Axis Diameter (Diametro asse C)

Questa impostazione supporta l'asse C. Vedere la sezione Asse C. Il valore di default è di 1.0 pollici e il valore massimo consentito è di 29.999 pollici.

103 - CYC START/FH Same Key (CYC START/FH stesso tasto)

Quando questa impostazione è attiva, si deve premere il tasto Cycle Start (Avvio ciclo) e mantenerlo premuto per eseguire un programma. Quando si rilascia Cycle Start (Avvio ciclo), si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 104 è attiva. Quando una delle due viene attivata, l'altra si disattiva automaticamente.

104 - Jog Handle to SNGL BLK (Volantino a blocco singolo)

Si può usare il volantino per avanzare di una linea alla volta in un programma quando questa impostazione è attiva. Invertendo la direzione del volantino si genera una sospensione dell'avanzamento.

Questa impostazione non può essere attivata se l'impostazione 103 è attiva. Quando una delle due viene attivata, l'altra si disattiva automaticamente.

105 - TS Retract Distance (Distanza di ritrazione TS)

La distanza dal punto di sospensione (impostazione 107) a cui la contropunta si ritrae quando viene comandata la ritrazione. Questa impostazione dovrebbe avere un valore positivo.

106 - TS Advance Distance (Distanza di avanzamento TS)

Quando la contropunta si muove verso il punto di sospensione (impostazione 107), questo è il punto in cui il suo movimento rapido si arresta e inizia un avanzamento. Questa impostazione dovrebbe avere un valore positivo.

107 - TS Hold Point (Punto di sospensione TS)

Questa impostazione si trova nelle coordinate macchina assolute e dovrebbe avere valore negativo. Si tratta del punto a cui avanzare per la sospensione quando si comanda un M21. Normalmente si trova all'interno di un pezzo che sta venendo tenuto fermo. Si determina muovendo a intermittenza il pezzo e aggiungendo una certa quantità alla posizione assoluta.

109 - Warm-Up Time in MIN. (Tempo di riscaldamento in min.)

Si tratta del numero di minuti (fino a 300 minuti dall'accensione) durante i quali le compensazioni specificate nelle impostazioni 110-112 vengono applicate.

Descrizione – Quando si accende la macchina, se l'impostazione 109 e almeno una delle impostazioni 110, 111 o 112 hanno un valore diverso dallo zero, vengono visualizzati gli avvertimenti che seguono:

ATTENZIONE! La compensazione di riscaldamento è stata specificata!
Si desidera attivare
la compensazione del riscaldamento (Y/N) (Sì/No)?

Se si inserisce "Y" (Sì), il controllo applica immediatamente la compensazione totale (impostazione 110, 111, 112) e la compensazione inizia a diminuire con il passare del tempo. Per esempio, dopo che il 50% del tempo nell'impostazione 109 è passato, la distanza di compensazione sarà del 50%.

Per "riavviare" il periodo di tempo, è necessario spegnere e riaccendere la macchina e rispondere "sì" alla richiesta di compensazione all'avvio.

ATTENZIONE! Cambiando le impostazioni 110, 111 o 112 mentre si sta elaborando la compensazione, si può provocare un movimento improvviso di fino a 0.0044 pollici.

Il tempo di riscaldamento restante viene visualizzato nella parte inferiore destra della schermata 2 Diagnostics Inputs (Immissioni di diagnostica) usando il formato standard hh:mm:ss.

110 - Warmup X Distance (Distanza di riscaldamento X)
112 - Warmup Z Distance (Distanza di riscaldamento Z)

Le impostazioni 110 e 112 specificano la compensazione applicata agli assi (max = ± 0.0020" o ± 0.051 mm). L'impostazione 109 deve contenere un valore per le impostazioni 110 e 112 per avere un effetto.

113 - Tool Change Method (Metodo di cambio utensile)

Questa impostazione è usata per i torni TL-1 e TL-2. Vedere il manuale del tornio di precisione.

114 - Conveyor Cycle (minutes) [Ciclo convogliatore (minuti)]
115 - Conveyor On-time (minutes) [Convogliatore in orario (minuti)]

Le impostazioni 114 e 115 controllano il convogliatore trucioli opzionale. L'impostazione 114 (Conveyor Cycle Time) [Tempo di ciclo convogliatore] è l'intervallo in base al quale il convogliatore si azionerà automaticamente. L'impostazione 115 (Conveyor On-time) [Tempo di accensione convogliatore] è l'ammontare di tempo in cui il convogliatore funzionerà. Per esempio, se l'impostazione 114 ha un valore 30 e l'impostazione 115 ha un valore 2, il convogliatore trucioli si avvia ogni mezz'ora (30 minuti), funziona per due minuti e quindi si spegne.

L'impostazione On-time (Tempo di accensione) non dovrebbe superare l'80% del tempo di ciclo. Controllare quanto segue:

Premendo CHIP FWD (Trucioli avanti) (o M31) si metterà in moto il convogliatore in avanti e si attiverà il ciclo.

Il tasto CHP STOP (TRUCIOLI STOP) (o M33) arresterà il convogliatore e annullerà il ciclo.

118 - M99 Bumps M30 CNTRS (M99 Modifica conteggi M30)

Quando questa impostazione è attiva, un M99 aggiunge uno ai contatori M30 (è possibile vederli sui display Curnt Comnds [Comandi Correnti]). Notare che un M99 aumenta solo i contatori di un programma principale, non di un sottoprogramma.

119 - Offset Lock (Blocco offset)

Attivando questa impostazione non si permette la modifica dei valori nel display degli offset. Tuttavia, i programmi che alterano gli offset saranno ancora in grado di farlo.

120 - Macro Var Lock (Blocco variabile macro)

Attivando questa impostazione non si permette la modifica delle variabili macro. Tuttavia, i programmi che alterano le variabili macro saranno ancora in grado di farlo.

121 - Foot Pedal TS Alarm (Allarme pedale TS)

Quando si usa M21 per spostare la contropunta nel punto di sospensione e per fermare un pezzo, il controllo genera un allarme se non si trova un pezzo e se si raggiunge il punto di sospensione. L'impostazione 121 può essere attivata, e si genera un allarme quando si usa il pedale per spostare la contropunta al punto di sospensione e non si trova un pezzo.

122 - Secondary Spindle Chuck Clamping (Blocco autocentrante mandrino secondario)

Questa funzione supporta i torni con mandrino secondario. Il suo valore può essere O.D. o I.D. come per l'impostazione 92 del mandrino principale.

131 - Auto Door (Porta automatica)

Questa impostazione supporta l'opzione della porta automatica. Deve essere attivata per le macchine munite di sportello automatico. Vedere anche M85/86 (Codici M porta automatica aperta/chiusa).

Lo sportello si chiude quando si preme Cycle Start (Avvio ciclo) e si riapre quando il programma raggiunge un M00, M01 (con arresto opzionale attivato) o M30, e il mandrino ha smesso di girare.

132 - Jog or Home Before TC (Avanzamento a intermittenza o posizione iniziale prima di TC)

Se questa impostazione è OFF, la macchina funzionerà normalmente. Quando è attiva e si preme Turret FWD (Torretta avanti), Turret REV (Torretta indietro) o Next Tool (Prossimo utensile) mentre uno o più assi si trovano lontano dalla posizione zero, è possibile che si produca uno schianto e verrà visualizzato un messaggio anziché procedere al cambio utensile. Tuttavia, se l'operatore aveva premuto Handle Jog (Avanzamento a intermittenza) prima del cambio utensile, si assume che l'asse è appena stato spostato a intermittenza verso una posizione sicura e si realizzerà il cambio utensile.

133 - REPT Rigid Tap (Maschiatura rigida REPT)

Questa impostazione assicura che il mandrino sia orientato durante la maschiatura, in modo che i filetti si allineino quando si programma un secondo passaggio di maschiatura, nello stesso foro.

142 - Offset Chng Tolerance (Tolleranza cambio offset)

Questa impostazione genera un'avvertenza se si cambia un offset di una quantità superiore a quella inserita in questa impostazione. Si visualizza il seguente messaggio: "XX cambia l'offset di una quantità superiore all'impostazione 142! Accettare (Y/N)?". Se si tenta di cambiare un offset di una quantità superiore a quella inserita (positiva o negativa), inserendo "Y" (Sì) il controllo aggiorna l'offset come al solito; altrimenti la modifica viene rifiutata.

Se si inserisce "Y" il controllo aggiorna l'offset come al solito, altrimenti la modifica viene rifiutata.

143 Machine Data Collect (Raccolta dati macchina)

Questa impostazione consente all'utente di estrarre dati dal controllo usando un comando Q inviato attraverso la porta RS-232 e di impostare variabili macro usando un comando E. Questa funzione è basata sul software e richiede un computer addizionale per richiedere, interpretare e memorizzare i dati del controllo. Un'opzione hardware consente anche di leggere lo stato della macchina. Vedere Trasferimento dati CNC nella sezione Programmazione operazioni per informazioni dettagliate.

144 - Feed Overide->Spindle (Regolazione manuale avanzamento->mandrino)

Questa impostazione serve a mantenere costante il carico dei trucioli quando si applica una regolazione manuale. Quando questa impostazione è attiva, qualsiasi regolazione manuale della velocità di avanzamento sarà applicata anche alla velocità del mandrino e le regolazioni manuali del mandrino saranno disattivate.

145 - TS at Part for CS (TS sul pezzo per CS)

(Contropunta sul pezzo per Cycle Start [Avvio ciclo]) Quando è OFF, la macchina si comporta come prima. Quando è ON, la contropunta deve premere contro il pezzo al momento del Cycle Start (Avvio ciclo), altrimenti si visualizza un messaggio e il programma non inizia.

156 - Save Offset with PROG (Salvare offset con PROG)

Se questa impostazione è attivata il controllo salva gli offset nello stesso file dei programmi, ma con la denominazione O999999. Gli offset compaiono nel file prima del segno finale %.

157 - Offset Format Type (Tipo di formato offset)

Questa impostazione controlla il formato in cui si salvano gli offset con i programmi.

Quando è impostata su A, il formato è simile a quello visualizzato sul controllo e contiene punti decimali e titoli di colonna. Gli offset salvati in questo formato possono essere editati più facilmente su un PC e ricaricati più avanti.

Quando impostata su B, ogni offset è salvato su una linea separata con un valore N e un valore V.

158,159,160 - XYZ Screw Thermal COMP% (COMP termica % vite XYZ)

Queste impostazioni possono essere fissate a valori da -30 a +30 e regolano la compensazione termica della vite a un valore da -30% a +30%.

162 - Default To Float (Default per float)

Quando questa impostazione è attiva, il controllo aggiunge un punto decimale ai valori inseriti senza punto decimale (per

alcuni codici di indirizzo).) Quando questa impostazione è disattiva, i valori che seguono i codici indirizzo e non includono punti decimali vengono considerati come appunti del macchinista (es., migliaia e decine di migliaia). Quest'impostazione esclude il valore A (angolo utensile) in un blocco G76. Perciò, questa funzione si applica ai seguenti codici indirizzo:

	Valore immesso	Con l'impostazione OFF	Con l'impostazione On
In modalità pollici	X-2	X-.0002	X-2.
In modalità MM	X-2	X-.002	X-2.

Questa funzione si applica ai seguenti codici di indirizzo:
X, Y, Z, A, B, C, E, F, I, J, K, U, W
A (eccetto G76). Se durante l'esecuzione del programma viene trovato un valore A di G76 che contiene un punto decimale, viene generato l'allarme 605 Invalid Tool Nose Angle.
D (eccetto con G73)
R (eccetto con G71 in modalità YASNAC)

Notare che questa impostazione riguarda l'interpretazione di tutti i programmi inseriti sia manualmente che da disco o via RS-232. Non modifica l'effetto dell'impostazione 77 Scale Integer F (Numero intero scala F).

163 - Disable .1 Jog Rate (Disattiva velocità di avanzamento a intermittenza .1)

Questa impostazione disattiva la velocità avanzamento a intermittenza più alta. Se si seleziona la velocità di avanzamento a intermittenza più alta, la velocità successiva più bassa viene automaticamente selezionata al suo posto.

164 - Powerup SP Max giri/min (Max. giri/min mandrino all'accensione)

Questa impostazione viene usata per impostare il valore massimo di giri/min ogni volta che la macchina viene accesa. Essenzialmente causerà l'esecuzione di un comando G50 Snnn al momento dell'accensione, dove nnn è il valore dell'impostazione. Se l'impostazione è zero o un valore uguale o maggiore al parametro 131 MAX SPINDLE RPM, l'impostazione 164 non avrà effetto.

165 - SSV Variation (Variazione SSV)

Specifica la variazione giri/min consentita al di sopra e al di sotto del valore comandato durante l'uso della funzione di variazione della velocità del mandrino. Solo valori positivi.

166 - SSV CYCLE (0.1) SECS (Ciclo SSV [0.1] SEC)

Specifica il ciclo di funzionamento, o il tasso di variazione della velocità del mandrino. Solo valori positivi.

167-186 - Periodic Maintenance (Manutenzione periodica)

Nelle impostazioni di manutenzione periodica ci sono 14 voci che si possono monitorare, come pure sei voci di riserva. Queste impostazioni consentiranno all'utente di cambiare il numero di ore predefinito per ogni voce quando viene inizializzato durante l'utilizzo. Se il numero di ore è impostato a zero, la voce non comparirà nell'elenco mostrato nella pagina di manutenzione dei comandi correnti.

187 - Machine Data Echo (Eco dati macchina)

Attivando quest'impostazione si visualizzano i comandi Q di raccolta dati sullo schermo del PC.

196 - Conveyor Shutdown (Spegnimento convogliatore)

Specifica il tempo di attesa senza attività prima dello spegnimento del convogliatore trucioli. Le unità sono espresse in minuti.

197 - Coolant Shutdown (Spegnimento refrigerante)

Specifica il tempo di attesa senza attività prima dello spegnimento del sistema di inondazione, doccia e circolazione del refrigerante nel mandrino per le fresatrici. Le unità sono espresse in minuti.

198 - Colore sfondo

Specifica il colore dello sfondo delle finestre inattive. La gamma va da 0 a 254.

199 - Backlight Timer (Timer retroilluminazione)

Specifica il tempo in minuti prima dello spegnimento della retroilluminazione del display della macchina quando non c'è nessuna immissione sul controllo (eccetto in modalità JOG, GRAPHICS o SLEEP, o quando è presente un allarme). Premere qualsiasi tasto per ripristinare lo schermo (si consiglia di usare CANCEL [Annulla]).

201 - Mostra solo offset pezzo e offset utensile in uso

Attivando questa impostazione si visualizzano solo gli offset pezzo e gli offset utensile usati dal programma. Il programma deve essere eseguito in modalità grafica prima di attivare questa funzione.

202 - Live Image Scale (Height) [Scala immagine dal vivo (Altezza)]

Specifica l'altezza della zona di lavoro visualizzata sullo schermo dell'immagine dal vivo. La misura massima viene limitata automaticamente all'altezza predefinita. Il valore predefinito mostra l'intera zona di lavoro della macchina.

203 - Live Image X Offset (Offset X immagine dal vivo)

Individua la parte superiore della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina. Il valore predefinito è zero.

205 - Live Image Z Offset (Offset Z immagine dal vivo)

Individua la parte destra della finestra di scala relativa alla posizione iniziale X della macchina. Il valore predefinito è zero.

206 - Stock Hole Size (Dimensione foro pezzo)

Mostra il diametro interno del pezzo. Quest'impostazione può essere regolata immettendo un valore in HOLE SIZE (Dimensione foro) nella scheda STOCK SETUP (Setup pezzo) in IPS.

207 - Z Stock Face (Faccia Z pezzo)

Controlla la faccia Z del pezzo grezzo che sarà visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione può essere regolata immettendo un valore in STOCK FACE (Faccia pezzo) nella scheda STOCK SETUP (Setup pezzo) in IPS.

208 - Stock OD Diameter (Diametro esterno pezzo)

Quest'impostazione controlla il diametro del pezzo grezzo che sarà visualizzato nell'immagine dal vivo. L'impostazione può essere regolata anche in IPS.

209 - Length of Stock (Lunghezza pezzo)

Controlla la lunghezza del pezzo grezzo che sarà visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione può essere regolata immettendo un valore in STOCK LENGTH (Lunghezza pezzo) nella scheda STOCK SETUP (Setup pezzo) in IPS.

210 - Jaw Height (Altezza griffa)

Quest'impostazione controlla l'altezza delle griffe che sarà visualizzata nell'immagine dal vivo. L'impostazione può essere regolata anche in IPS.

211 - Jaw Thickness (Spessore griffa)

Controlla lo spessore delle griffe che sarà visualizzato nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione può essere regolata immettendo un valore in JAW THICKNESS (Spessore griffa) nella scheda STOCK SETUP (Setup pezzo) in IPS.

212 - Clamp Stock (Blocco pezzo)

Controlla la dimensione di blocco del pezzo per le griffe che sarà visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione può essere regolata immettendo un valore in CLAMP STOCK (Blocco pezzo) nella scheda STOCK SETUP (Setup pezzo) in IPS.

213 - Jaw Step Height (Altezza passo griffa)

Controlla l'altezza del passo delle griffe che sarà visualizzata nell'immagine dal vivo. Quest'impostazione può essere regolata immettendo un valore in JAW STEP HEIGHT (Altezza passo griffa) nella scheda STOCK SETUP (Setup pezzo) in IPS.

214 - Show Rapid Path Live Image (Mostra traiettoria rapida in immagine dal vivo)

Controlla la visibilità della linea rossa tratteggiata che rappresenta la traiettoria rapida nell'immagine dal vivo.

215 - Show Feed Path Live Image (Mostra traiettoria avanzamento in immagine dal vivo)

Controlla la visibilità della linea continua blu che rappresenta la traiettoria di avanzamento nell'immagine dal vivo.

216 - Servo and Hydraulic Shutoff (Spegnimento servo e idraulica)

Quest'impostazione spegne i servomotori e la pompa idraulica, se installata, quando è passato un numero specifico di minuti senza nessuna attività, come ad esempio esecuzione di un programma, avanzamento a intermittenza, tasti premuti, ecc. Il valore predefinito è 0.

217 - Show Chuck Jaws (Mostra griffe)

Controlla che il display delle griffe nell'immagine dal vivo.

218 - Show Final Pass (Mostra passaggio finale)

Controlla la visibilità della linea continua verde che rappresenta il passaggio finale nell'immagine dal vivo. Questa linea viene mostrata se il programma è stato eseguito o simulato in precedenza.

219 - Auto Zoom to Part (Zoom automatico sul pezzo)

Controlla se nell'immagine dal vivo si effettuerà o meno uno zoom automatico del pezzo nell'angolo in basso a sinistra. Attivarla o disattivarla premendo F4.

220 - TS Live Center Angle (Angolo centro girevole contropunta)

Angolazione del centro girevole della contropunta misurato in gradi (da 0 a 180). Usato solo per l'immagine dal vivo. Inizializzare con un valore di 60.

221 - Tailstock Diameter (Diametro contropunta)

Diametro del centro girevole della contropunta misurato in pollici o secondo il sistema metrico (a seconda dell'impostazione 9) moltiplicato per 10,000. Usato solo per l'immagine dal vivo. Il valore predefinito è 12500. Usare solo un valore positivo.

222 - Tailstock Length (Lunghezza contropunta)

Lunghezza del centro girevole della contropunta misurato in pollici o secondo il sistema metrico (a seconda dell'impostazione 9) moltiplicato per 10,000. Usato solo per l'immagine dal vivo. Il valore predefinito è 20000. Usare solo un valore positivo.

224 - Flip Part Stock Diameter (Diametro pezzo rivoltato)

Controlla la nuova posizione delle griffe in relazione al diametro dopo aver rivoltato il pezzo.

225 - Flip Part Stock Length (Lunghezza pezzo rivoltato)

Controlla la nuova posizione delle griffe in relazione alla lunghezza dopo aver rivoltato il pezzo.

226 - SS Stock Diameter (Diametro pezzo mandr. sec.)

Controlla il diametro del pezzo dove viene bloccato dal mandrino secondario..

227 - SS Stock Length (Lunghezza pezzo mandr. sec.)

Controlla la lunghezza del mandrino secondario dal lato sinistro del pezzo.

228 - SS Jaw Thickness (Spessore griffa mandr. sec.)

Controlla lo spessore della griffa del mandrino secondario.

229 - SS Clamp Stock (Blocco pezzo mandr. sec.)

Controlla il valore di bloccaggio del mandrino secondario.

230 - SS Jaw Height (Altezza griffa mandr. sec.)

Controlla l'altezza della griffa del mandrino secondario.

231 - SS Jaw Step Height (Altezza passo griffa mandr. sec.)

Controlla l'altezza passo della griffa del mandrino secondario.

232 - G76 Codice P predefinito

Il valore predefinito del codice P da usare quando un codice P non esiste in una linea G76, o quando il codice P usato ha un valore inferiore a 1 o superiore a 4. I valori permessi sono P1, P2, P3 o P4.

233 - SS Clamping Point (Punto di blocco mandr. sec.)

Controlla il punto di blocco (la posizione del pezzo dove il mandrino secondario lo blocca) per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

234 - SS Rapid Point (Punto avanzamento rapido mandr. sec.)

Controlla il punto di avanzamento rapido (la posizione fino a cui il mandrino secondario avanza in rapido prima di bloccare un pezzo) per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

235 - SS Machine Point (Punto lavorazione mandr. sec.)

Controlla il punto di lavorazione (la posizione in cui il mandrino secondario lavora il pezzo) per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

236 - FP Z Stock Face (Faccia Z pezzo rivoltato)

Controlla la faccia del pezzo rivoltato per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

237 - SS Z Stock Face (Faccia Z pezzo mandr. sec.)

Controlla la faccia del pezzo del mandrino secondario per la visualizzazione nell'immagine dal vivo. Questo valore viene anche usato per creare un programma di codice G che eseguirà l'operazione desiderata del mandrino secondario.

238 - High Intensity Light Timer [Timer illuminazione ad alta intensità] (minuti)

Specifica il tempo, in minuti, in cui l'illuminazione ad alta intensità (HIL) rimane accesa quando viene attivata. La luce si accende quando la porta è aperta e l'interruttore dell'illuminazione è ON. Se questo valore è zero, la luce non si spegne automaticamente.

239 - Worklight Off Timer [Timer illuminazione normale] (minuti)

Specifica il tempo, in minuti, in cui l'illuminazione interna rimane accesa quando viene attivata. Se questo valore è zero, la luce non si spegne automaticamente.

240 - Avvertenza durata di funzionamento dell'utensile

La percentuale della durata rimanente di funzionamento dell'utensile in cui un trigger farà scattare un'avvertenza sulla sua durata di funzionamento. Gli utensili con una durata rimanente di funzionamento inferiore all'impostazione 240 vengono evidenziati in arancione.

241 - Forza di tenuta contropunta

La forza da applicare a un pezzo da parte del servo della contropunta. Le unità sono espresse in newton in modalità metrica e in libbre in modalità standard, secondo l'impostazione 9. La gamma valida va da 0 alla massima forza di tenuta.

900 - CNC Network Name (Nome rete CNC)

Il nome del controllo che si desidera visualizzare nella rete.

901 - Obtain Adress Automatically (Trova indirizzo automaticamente)

Recupera l'indirizzo TCP/IP e la subnet mask da un server DHCP di una rete (è necessario un server DHCP). Quando DHCP è attivo, l'immissione di TCP/IP, SUBNET MASK e GATEWAY non è più richiesta e verrà immesso “***”. Per finire, si può anche annotare la sezione ADMIN, per avere l'indirizzo IP dal DHCP. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

NOTA: Per acquisire le impostazioni IP da DHCP: sul controllo, andare in List Prog (Lista programmi). Scorrere in basso fino al disco fisso. Premere la freccia destra per la directory del disco fisso. Digitare ADMIN e premere Insert (Inserisci). Selezionare la cartella ADMIN e premere Write (Scrittura). Copiare il file IPConfig.txt su disco o USB e leggerlo su un computer Windows.

902 - IP Address (Indirizzo IP)

Usata su una rete con indirizzi TCP/IP statici (DHCP off). L'amministratore di rete dovrà assegnare un indirizzo (per esempio 192.168.1.1). La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

NOTA: Il formato dell'indirizzo per Subnet Mask, Gateway e DNS è XXX.XXX.XXX.XXX (per esempio 255.255.255.255). Non terminare l'indirizzo con un punto. L'indirizzo massimo è 255.255.255.255; non ci sono numeri negativi.

903 - Subnet Mask

Usata su una rete con indirizzi TCP/IP statici. L'amministratore di rete dovrà assegnare il valore di mask. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

904 - Gateway

Usata per accedere tramite dei router. L'amministratore di rete dovrà assegnare un indirizzo. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

905 - DNS Server (Server DNS)

L'indirizzo IP del Domain Name Server o del Domain Host Control Protocol nella rete. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

906 - Domain/Workgroup Name (Nome dominio/workgroup)

Indica alla rete a quale workgroup o dominio appartiene il controllo CNC. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione.

907 - Remote Server Name (Nome server remoto)

Per le macchine Haas con WINCE FV 12.001 o superiore, immettere il nome NETBIOS dal computer in cui si trova la cartella condivisa. L'indirizzo IP non è supportato.

908 - Remote Share Path (Percorso server remoto)

Il nome della cartella di rete condivisa. Dopo aver selezionato un nome host, per rinominare il percorso immettere quello nuovo e premere il tasto WRITE (Scrittura).

NOTA: Non usare spazi nel campo del PERCORSO.

909 - User Name (Nome utente)

Questo nome viene usato per accedere al server o dominio (usando un account utente del dominio). La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione. **I nomi utente rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.**

910 - Password

Questa è la password utilizzata per accedere al server. La macchina deve essere spenta e riaccesa per attivare le modifiche di quest'impostazione. **Le password rispettano la distinzione tra caratteri maiuscoli e minuscoli (case-sensitive) e non possono contenere spazi.**

911 - Accesso a condivisione CNC (off, lettura, completo)

Utilizzata per le autorizzazioni di lettura/scrittura del disco fisso del CNC. OFF impedisce l'inserimento del disco fisso nella rete. READ (lettura) consente un accesso al disco fisso di sola lettura. FULL (completo) consente un accesso al disco fisso dalla rete con lettura/scrittura. Disattivando quest'impostazione e l'impostazione 913 si disabilità la comunicazione della scheda di rete.

912 - Floppy Tab Enabled (Floppy abilitato)

Attiva/disattiva l'accesso all'unità floppy USB. Quando è impostata a OFF, l'unità floppy USB non è accessibile.

913 - Hard Drive Tab Enabled (Disco fisso abilitato)

Attiva/disattiva l'accesso al disco fisso. Quando è impostata a OFF, il disco fisso non è accessibile. Disattivando quest'impostazione e la condivisione CNC (impostazione 911) si disabilità la comunicazione della scheda di rete.

914 - USB Tab Enabled (USB abilitata)

Attiva/disattiva l'accesso alla porta USB. Quando è impostata a OFF, la porta USB non è accessibile.

915 - Net Share (Condivisione rete)

Attiva/disattiva l'accesso al server. Quando è impostata a OFF, l'accesso al server dal controllo CNC non è possibile.

916 - Second USB Tab Enabled (USB secondaria abilitata)

Attiva/disattiva l'accesso alla porta USB secondaria. Quando è impostata a OFF, la porta USB non è accessibile.

Le macchine Haas richiedono una manutenzione preventiva di base ad intervalli regolari. Fare riferimento questo capitolo e agli addendum della macchina (se forniti) per conoscere i compiti che si devono svolgere e le tempistiche.

Gamma temperature di funzionamento da 5°C a 40°C (da 41°F a 104°F)
Gamma temperature di deposito da -20 a 70°C (da -4°F a 158°F)
Umidità dell'ambiente: umidità relativa 20% – 95%, senza condensa
Altitudine: da 0 a 7000 piedi

Importante! Prima che le macchine siano collegate a una fonte elettrica, consultare la legislazione locale vigente.

Tutte le macchine richiedono:

Una fonte d'alimentazione elettrica trifase con valori di 50 oppure 60Hz.
Una tensione con fluttuazioni non superiori a +/-10%

Sistema 15 cavalli potenza	Tensione richiesta	Alta tensione richiesta
SL-10, ST-10	(195-260V)	(354-488V)
Alimentazione	50 AMP	25 AMP
Interruttore di circuito Haas	40 AMP	20 AMP
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è inferiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (8 GA)	CAVO 70 mm² (12 GA)
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è superiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (6 GA)	CAVO 70 mm² (10 GA)
Sistema 20 cavalli potenza	Tensione richiesta	Alta tensione richiesta
[1]**SL-20, TL-15, ST-20**	(195-260V)	(354-488V)
Alimentazione	50 AMP	25 AMP
Interruttore di circuito Haas	40 AMP	20 AMP
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è inferiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (8 GA)	CAVO 70 mm² (12 GA)
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è superiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (6 GA)	CAVO 70 mm² (10 GA)
Sistema 30-40 cavalli potenza	Tensione richiesta	Alta tensione 2
TL-15BB, ST-30, SS-20, SS-30		
[1]**SL-40, SL-40BB**	(195-260V)	(354-488V)
Alimentazione	100 AMP	50 AMP
Interruttore di circuito Haas	80 AMP	40 AMP
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è inferiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (4 GA)	CAVO 70 mm² (8 GA)
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è superiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (2 GA)	CAVO 70 mm² (6 GA)

Sistema 55 cavalli potenza	Tensione richiesta	Alta tensione richiesta
[1]SL-40, SL-40BB, SL-40L	(195-260V)	(354-488V)
Alimentazione	150 AMP	**Si deve usare un trasformatore esterno**
Interruttore di circuito Haas	125 AMP	
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è inferiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (1 GA)	
Se la manutenzione realizzata dal quadro elettrico è superiore a 100', usare:	CAVO 70 mm² (0 GA)	

AVVERTENZA! Si deve collegare al telaio del macchinario un cavo di terra separato, con capacità di conduzione pari al cavo di alimentazione. La messa a terra è richiesta per la sicurezza dell'operatore e per un funzionamento appropriato della macchina. Questo conduttore di messa a terra deve essere alimentato dall'impianto principale che è messo a terra all'ingresso della linea principale; questo conduttore e il cavo di alimentazione della macchina saranno inseriti nello stesso condotto. Per questo scopo non si possono usare né il tubo dell'acqua fredda locale, né il picchetto di terra adiacente alla macchina.

La tensione di ingresso della macchina deve essere messa a terra. Nel caso di un collegamento a stella, il conduttore neutro sarà messo a terra. Se invece si tratta di un collegamento a triangolo, per la messa a terra si userà il morsetto centrale o uno dei morsetti. La macchina non funzionerà appropriatamente con un'alimentazione senza messa a terra. (Questo non influenza l'opzione External 480V.)

La potenza (HP) nominale della macchina non potrà essere raggiunta nel caso in cui la variazione di tensione superi i limiti ammessi. La macchina potrebbe funzionare correttamente, ma non raggiungere la potenza nominale. Spesso questo viene notato quando si usano i convertitori di fase. Un convertitore di fase dovrebbe essere utilizzato solo quando non si riesce a usare nessun altro metodo.

La tensione massima del collegamento morsetto-morsetto oppure morsetto-terra non deve superare 260V o 504V per i macchinari ad alta tensione con opzione interna ad alta tensione.

[1] I requisiti attuali mostrati nella tabella riflettono le dimensioni dell'interruttore interno della macchina. Quest'interruttore ha un tempo di risposta molto lento. Potrebbe quindi essere necessario, per un ottimo funzionamento, aumentare la capacità dell'interruttore esterno di servizio del 20-25% così come indicato dalla riga "Alimentazione".

[2] I requisiti di alta tensione illustrati riflettono la configurazione Internal 400V. Questa è la configurazione standard per le macchine europee. Gli utenti nazionali così come tutti gli altri utenti devono utilizzare l'opzione External 480V.

Il tornio CNC ha bisogno di una pressione minima di 100 psi (libbre per pollici) a 4 scfm (piedi cubici al minuto) all'ingresso del regolatore di pressione che si trova dietro la macchina. Il regolatore deve essere alimentato da un compressore che abbia una potenza minima di 2 cavalli; tale compressore deve avere un serbatoio con una capacità minima di 20 galloni e avviarsi automaticamente quando la pressione scende a 100 psi Si consiglia di usare un manicotto con diametro interno di almeno 3/8". Impostare il regolatore principale dell'aria a 85 psi.

Per collegare il manicotto pneumatico si consiglia di usare il raccordo portagomma sul retro della macchina e una brida manicotto. Se si desidera usare un giunto ad accoppiamento rapido, deve essere almeno di 3/8 di pollice.

NOTA: La presenza di una quantità eccessiva d'olio e d'acqua nel tubo dell'aria può causare il cattivo funzionamento della macchina. Il filtro/regolatore dell'aria possiede un serbatoio di scarico automatico che deve essere vuoto prima dell'avvio della macchina. Va controllato mensilmente per accertarsi del suo corretto funzionamento. Inoltre, una quantità eccessiva di sostanze inquinanti nel tubo dell'aria può portare a un blocco della valvola di scarico e causare l'entrata di olio e/o acqua all'interno della macchina.

NOTA: I collegamenti ausiliari verranno eseguiti sulla parte sinistra del filtro dell'aria/regolatore.

Gli schermi e le finestre in policarbonato possono indebolirsi quando esposti ai liquidi per il taglio oppure a sostanze chimiche contenenti ammine. La resistenza residua potrebbe diminuire ogni anno del 10%. Nel caso si sospetti la degradazione di una finestra, la si deve sostituire entro un periodo non superiore a due anni.

Sostituire gli schermi e le finestre se sono danneggiati o estremamente graffiati. Sostituire immediatamente le finestre danneggiate.

Il seguente è un elenco dei requisiti di manutenzione per i centri di tornitura serie SL della HAAS. Vi sono elencati la frequenza di manutenzione, le capacità e i tipi di fluidi richiesti. Si devono osservare queste specifiche per mantenere la macchina in un ottimo stato di funzionamento e per proteggere la validità della garanzia.

Periodicità	Manutenzione eseguita
Giornaliera	• Verificare il livello del refrigerante. Verificare la circolazione del lubrificante e il livello del serbatoio di lubrificazione.
	• Togliete i trucioli dai copriguida e dal pannello inferiore.
	• Togliere i trucioli dalla torretta, dall'alloggiamento, dal raccordo girevole e dal tubo di prolunga. Assicurarsi che la piastra di copertura del tirante sia installata, sia sul raccordo girevole che sull'apertura dell'autocentrante.
	• Verificare il livello dell'olio dell'unità idraulica (solo DTE-25). Capacità: 8 galloni (10 galloni per SL-30B e superiori).
Settimanale	• Verificare il corretto funzionamento dell'auto drenaggio nel filtro regolatore.
	• Verificare che il manometro dell'aria/regolatore indichi un valore di 85 psi.
	• Pulire le superfici esterne utilizzando un prodotto delicato. Non utilizzare solventi.
	• Svuotare il piccolo raccoglitrucioli situato nel serbatoio del refrigerante.
Mensile	• Verificare i copriguida e lubrificare leggermente con dell'olio, se necessario.
	• Togliere la pompa dal serbatoio del refrigerante. Pulire i sedimenti nel serbatoio. Reinstallare la pompa.

• Ispezionare i serbatoi di grasso e olio e aggiungere grasso e olio se necessario.

ATTENZIONE! Prima di lavorare sul serbatoio del refrigerante, assicurarsi di aver interrotto la connessione tra la pompa e il controllore e di aver interrotto l'alimentazione del controllo.

• Scaricare il recipiente di drenaggio dell'olio. Verificare il livello dell'olio del cambio gamma (se applicabile). Se non si vede olio nel bordo inferiore del manometro spia, rimuovere il pannello finale e aggiungere DTE-25 attraverso l'orifizio superiore fino a quando l'olio sarà visibile nel manometro spia.

• Verificare l'accumulo di polvere sugli sfiati della cabina elettrica (sotto l'interruttore di alimentazione). Se c'è un accumulo, aprire la cabina e pulire gli sfiati con uno straccio pulito. Se necessario, applicare aria compressa per rimuovere gli accumuli di polvere.

Semestrale
• Cambiare il refrigerante e pulire completamente il serbatoio.

• Sostituire il filtro dell'olio dell'unità idraulica.

• Controllare che non ci siano crepe su tutti tubi e condotti di lubrificazione.

Annuale
• Cambiare l'olio nel cambio gamma.

• Pulire il filtro dell'olio all'interno del serbatoio pannello aria lubrificazione e pulire il residuo nella parte inferiore del filtro.

ATTENZIONE! Non usare una pompa dell'acqua per lavare i torni Haas; quest'azione potrebbe causare danni al mandrino.

La presenza di sporcizia nel filtro può determinare una scarsa fluidità del refrigerante. Per pulire il filtro, spegnere la pompa del refrigerante, sollevare il coperchio del serbatoio del refrigerante e rimuovere il filtro. Pulire e reinstallare il filtro.

Sistema	Lubrificante	Quantità
Lubrificazione e componenti pneumatici	Mobil Vactra #2	2-2.5 qts.
Trasmissione	Mobil SHC 625	2.25 litri
Torretta	Mobil DTE -25	2 pinte (0.9463 litri)

Nelle pagine "Current Commands" (Comandi Correnti) è presente una pagina intitolata "Manutenzione" dedicata alla manutenzione periodica. Accedere alla schermata premendo CURNT COMDS e usando i tasti PageUp/Down (Pagina su/giù) per scorrere la pagina.

Gli elementi di questo elenco si possono selezionare premendo i tasti freccia su e giù. L'elemento selezionato sarà quindi attivato o disattivato premendo il tasto Origin (Origine). Nel caso un elemento sia stato selezionato, le ore di tempo rimanenti saranno visualizzate. Se invece è disattivato sarà visualizzato il segno "—".

È possibile regolare il tempo di manutenzione di un elemento di manutenzione usando le frecce destra e sinistra. Premendo il tasto Origin (Origine) si ripristina il tempo predefinito.

Il sistema tiene traccia degli elementi sulla base del tempo accumulato mentre la macchina è in funzione (ON-TIME) e del tempo di inizio ciclo (CS-TIME). Quando il tempo arriva a zero viene visualizzato il messaggio "Maintenance Due" (Manutenzione necessaria) in fondo allo schermo (un numero negativo indica le ore intercorse dal momento in cui si sarebbe dovuta effettuare la manutenzione).

Questo non è un messaggio d'allarme e non interferisce con il funzionamento della macchina. Quando la manutenzione necessaria è stata effettuata, l'operatore può selezionare quell'elemento sullo schermo "Maintenance" (Manutenzione), premere il tasto Origin (Origine) per disattivarlo e poi premere di nuovo Origin (Origine) per riattivarlo. Il conto alla rovescia ricomincia dal numero di ore predefinito.

Vedere le impostazioni 167-186 per i valori predefiniti aggiuntivi sulla manutenzione. Le impostazioni 181-186 vengono usate come avvisi di riserva sulla manutenzione tramite l'inserimento di un numero. Il numero della manutenzione sarà visualizzato sulla pagina Current Commands (Comandi Correnti), quando un valore (tempo) è stato aggiunto all'impostazione.

Assicurarsi che tutte le parti mobili siano state lubrificate

Verificare che le griffe non abbiano subito un consumo eccessivo dovuto all'uso.

Verificare che il grado di consumo dei dadi a T non sia eccessivo.

Verificare che i bulloni di fermo anteriori non siano danneggiati.

Gli autocentranti devono essere rodati secondo le indicazioni del produttore.

Smontare è verificare l'autocentrante una volta all'anno.

Per le procedure di smontaggio riferirsi al manuale dell'autocentrante.

Verificare la presenza di un consumo eccessivo dovuto all'uso.

Verificare la presenza di sfregamento o brunitura.

Pulire le guide di scorrimento da contaminazione, trucioli e refrigerante.

Lubrificare l'autocentrante prima di montarlo di nuovo.

ATTENZIONE! La mancanza di grasso riduce in maniera drastica la forza di serraggio e può causare vibrazioni, serraggi scorretti o pezzi scagliati lontano.

Griffe

Tutte le griffe richiedono una doppia applicazione di grasso: ogni 1000 cicli di bloccaggio/sbloccaggio, o almeno una volta alla settimana. Usare la pistola per ingrassaggio in dotazione per la lubrificazione dell'autocentrante. Tipo di lubrificazione: grasso Molybdenum Disulfide (percentuale di molibdeno dal 20% al 25%).

Il sistema di lubrificazione minimale è formato da due sottosistemi al fine di ottimizzare la quantità di lubrificante ai componenti della macchina. Il sistema fornisce il lubrificante solo quando necessario; questo riduce la quantità di olio lubrificante richiesto per la macchina, come pure la possibilità di un eccesso di olio che potrebbe contaminare il refrigerante.

(1) Un sistema di ingrassaggio per lubrificare le guide lineari e le viti a sfere

(2) Un sistema aria/olio per lubrificare i cuscinetti del mandrino.

Il sistema di lubrificazione minimale è situato vicino alla cabina di controllo. Uno sportello chiuso a chiave protegge il sistema.

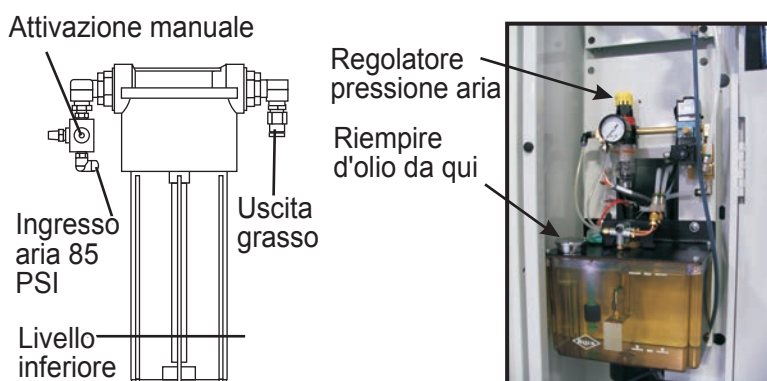
Funzionamento

Sistema di ingrassaggio - La lubrificazione minimale per le guide lineari e le viti a sfere è un sistema di ingrassaggio.

Il sistema di ingrassaggio inietta il lubrificante in base alla distanza percorsa dall'asse invece che in base al tempo. Il grasso viene iniettato ogni volta che uno qualsiasi dei tre assi ha percorso la distanza definita nel parametro 811. Questo grasso viene distribuito equamente in ciascuno dei punti di lubrificazione di tutti gli assi.

Un contenitore di grasso pieno dovrebbe durare circa un anno.

Sistema aria/olio - Il sistema di lubrificazione minimale per il mandrino è una miscela di aria/olio. Il sistema aria/olio inietta il lubrificante in base al numero di giri effettivi del mandrino. Per un funzionamento del mandrino a basse velocità si usa anche un ciclo temporizzato di iniezione aria/olio per garantire una quantità adeguata di lubrificante per il mandrino.

Un singolo serbatoio di olio dovrebbe durare un minimo di 1 anno di funzionamento continuo del mandrino.

Manutenzione

Riempimento del contenitore di grasso:

Nota: accertarsi di controllare regolarmente il livello del grasso. Se il serbatoio è completamente vuoto, non riempire il serbatoio e non utilizzare la macchina. Contattare il proprio distributore per spurgare e preparare il sistema prima di azionare la macchina.

Usare uno dei seguenti grassi Mobilith SHC 007 per riempire il contenitore di grasso.

Si può anche ordinare un sacchetto di riempimento usando il numero particolare 93-1933 della Haas.

1. Scollegare il rifornimento d'aria della macchina.

2. Usare la chiave in dotazione per allentare e rimuovere il contenitore di grasso.

3. Tagliare un angolo del sacchetto di riempimento per usare tutto il grasso, o aprire il sacchetto dalla perforatura per usare un po' di grasso e risigillarlo.

4. Riempire il contenitore dal sacchetto del grasso.

5. Riavvitare il serbatoio e serrarlo con la chiave. La testa ha un fermo per evitare un sovraserraggio.

6. Collegare il rifornimento d'aria della macchina.

Se c'è un allarme nel sistema di ingrassaggio, intraprendere le misure necessarie per risolvere il problema entro un tempo ragionevole. Se si ignora l'allarme per un lungo periodo di tempo, si verificheranno dei danni alla macchina.

Riempire il serbatoio dell'olio:

1. Pulire la parte superiore del serbatoio.

2. Aprire il tappo di riempimento e versare olio DTE-25 nel serbatoio finché il livello non raggiunge la linea di riempimento massimo.

Allarmi del sistema a olio: L'allarme del sistema a olio è il numero 805. Se c'è un allarme intraprendere le misure necessarie per risolvere il problema entro un tempo ragionevole. Se si ignora l'allarme per un lungo periodo di tempo, si verificheranno dei danni alla macchina.

Sistema aria/olio: Convalida del sistema di lubrificazione. Mentre il mandrino sta girando a basse velocità, premere il tasto di regolazione manuale sulla valvola dell'aria azionata dal solenoide per 5 secondi e rilasciarlo. Si vedranno delle piccolissime quantità di olio sul raccordo tra il condotto di rame del miscelatore aria e il manicotto pneumatico. Potrebbero volerci parecchi secondi prima di vedere delle tracce di olio.

Il refrigerante della macchina deve essere solubile in acqua, a base di olio sintetico o a base di refrigerante/ lubrificante sintetico. **Utilizzando oli minerali per le operazioni di taglio, si danneggiano completamente i componenti della macchina a base di gomma e si rende nulla la garanzia.**

Nel refrigerante devono essere presenti sostanze anti ruggine. Non si deve usare acqua pura come refriger- ante; i componenti della macchina potrebbero arrugginirsi.

Non usare liquidi infiammabili come refrigerante.

Fluidi acidi o molto alcalini danneggiano i componenti della macchina.

Vedere la sezione sulla sicurezza e le etichette relative a fluidi e materiali esplosivi e infiammabili.

Il serbatoio del refrigerante deve essere pulito da cima a fondo periodicamente, specialmente per le fresatrici con refrigerante ad alta pressione.

Visione d'insieme sul refrigerante

Man mano che la macchina lavora l'acqua evapora. Questo modifica la concentrazione di refrigerante. Inoltre una certa quantità di refrigerante rimane sulle varie parti.

Una miscela corretta di refrigerante va dal 6% al 7%. Per riempire il serbatoio del refrigerante usare solo refrigerante aggiuntivo o acqua demineralizzata. Assicurarsi che la concentrazione sia ancora nella gamma corretta. Per verificare la concentrazione si può usare un rifrattometro.

Il refrigerante dovrebbe essere sostituito a intervalli regolari. Si dovrebbe stabilire un calendario e lo si dovrebbe seguire. Questo eviterà un accumulo di olio nella macchina. Inoltre garantirà il ricambio con un refrigerante con concentrazione e potere lubrificante appropriati.

AVVERTENZA! La sabbia generata dalla lavorazione dei pezzi di fonderia e le proprietà abrasive dell'alluminio fuso e della ghisa potrebbero determinare una diminuzione della durata di funzion- amento della pompa a meno che non si utilizzi un filtro speciale supplementare in aggiunta al filtro standard. Per ulteriori consigli contattare la Haas Automation.

La lavorazione di ceramica e simili cancella tutti i diritti di garanzia in relazione al consumo dovuto all'uso e sarà effettuata interamente a rischio del cliente. Programmi di manutenzione più frequenti sono assoluta- mente necessari in caso di sfrido abrasivo. Il liquido refrigerante dev'essere cambiato a intervalli più brevi mentre i sedimenti sul fondo del serbatoio vanno rimossi.

La durata più breve della pompa, la riduzione della pressione e la manutenzione frequente sono aspetti nor- mali e prevedibili in ambienti abrasivi e per questo non coperti da garanzia.

Verifica dell'olio

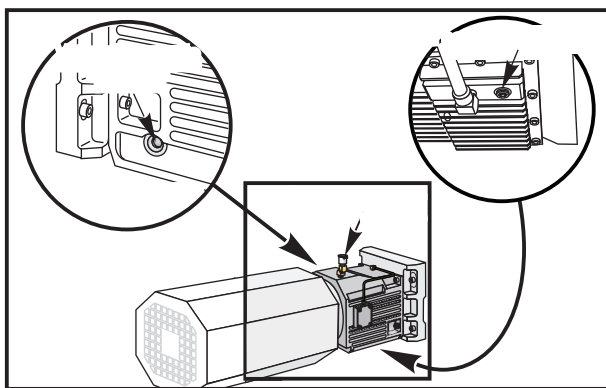
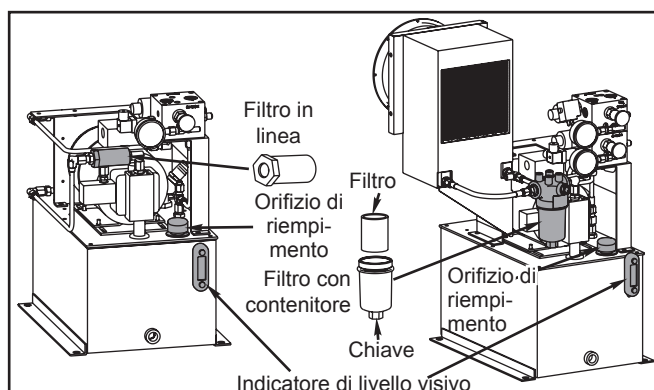
Verificare il livello dell'olio attraverso il vetro spia sul lato della macchina come mostrato nell'illustrazione. Riempire se necessario attraverso l'orifizio sulla parte superiore del cambio gamma.

Cambio dell'olio

1. Rimuovere il carter in lamiera per raggiungere la trasmissione. Rimuovere i quattordici (14) bulloni SHCS dalla coppa dell'olio e rimuoverla. Ispezionare la candela magnetica di attrazione di particelle metalliche per qualsiasi segno di particelle metalliche.

2. Ripulire la coppa dell'olio e reinstallarla con una nuova guarnizione. Indirizzare un getto d'aria con il manicotto dell'aria rivolto verso il basso vicino alla piastra d'accesso per impedire che sporco e particelle metalliche entrino nella scatola degli ingranaggi. Rimuovere la piastra d'accesso.

3. Riempire la scatola degli ingranaggi con 2¼ litri di olio Mobil SHC-625. Verificare il vetro spia. Il livello dovrebbe arrivare a 3/4 del totale. Riempire se necessario.

4. Installare la piastra d'accesso con una nuova guarnizione. Eseguire il programma di riscaldamento del mandrino e controllare che non ci siano delle perdite.

Verificare il livello dell'olio

Controllare che il livello dell'olio sia sopra la linea del livello di riempimento nel manometro spia dell'HPU. Altrimenti usare l'orifizio di riempimento per fornire olio DTE-25 all'unità. Aggiungere dell'olio all'unità fino all'estremità superiore del vetro di controllo.

Sostituzione filtro dell'olio

In linea: Svitare il filtro su entrambi i lati, rimuoverlo dall'unità e sostituirlo con un nuovo filtro in linea. Mettere da parte il vecchio filtro.

Contenitore: Svitare il contenitore usando la chiave nella parte inferiore, rimuovere il filtro e sostituirlo con uno nuovo. Serrare il contenitore usando la chiave. Mettere da parte il vecchio filtro.

NOTA: Se uno spingibarra o caricatore pezzi automatico è connesso al tornio, rimuoverlo per accedere all'unità idraulica di alimentazione.

Filtri e componenti sostitutivi

Fabbricante del filtro	Numero particolare filtro dell'olio	Numero particolare componente sostitutivo
Pall	58-1064	58-1065
Hydac	58-1064	58-6034
Flow Ezy	58-1064	58-1067

Durante il funzionamento normale, la maggior parte dei trucioli viene scaricata dalla macchina nel tubo di scarico. Ma esiste la possibilità che trucioli molto piccoli arrivino nel tubo di drenaggio e che si depositino nel filtro del serbatoio. Per impedire il blocco del tubo di drenaggio, lo si deve pulire regolarmente. Nel caso in cui il tubo di drenaggio si intasasse e il refrigerante finisse nella coppa dell'olio, spegnere la macchina, togliere i trucioli che impediscono il drenaggio e consentire il drenaggio del liquido refrigerante. Svuotare il liquido refrigerante dal filtro del serbatoio e riprendere il lavoro.

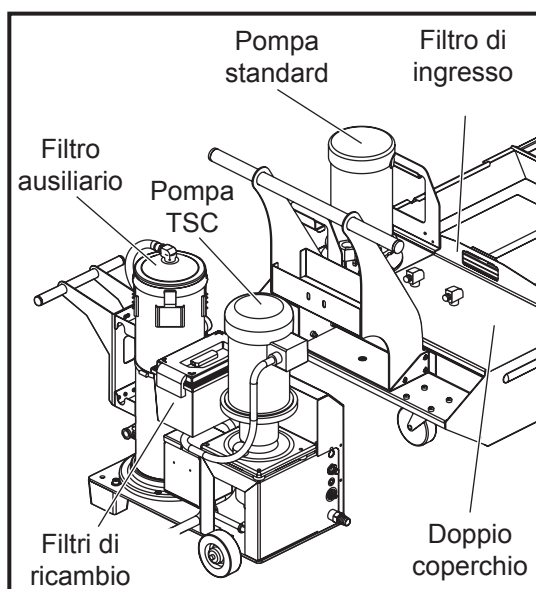
Rimanenze di lavorazione

Le rimanenze alla fine della barra devono essere raccolte come si fa con i pezzi quando si usa uno spingibarra. Rimuovere le rimanenze a mano o usare il raccoglipezzi, programmandolo per raccogliere le rimanenze. Se le rimanenze vengono spinte nei tubi di scarico o nei raccoglitori a coclea, essi non saranno più coperti dalla garanzia.

Cambiare il sacchetto del filtro quando l'indicatore del filtro mostra un livello di vuoto di -5 in. Hg o superiore. Non permettere che l'aspirazione superi -10 in. Hg o si possono produrre danni alla pompa. Se necessario sostituire il sacchetto del filtro con maglia di 25 micron (Haas N/P 93-9130).

Allentare le bride e aprire il coperchio. Usare la maniglia per rimuovere il cestello (il filtro verrà rimosso con il cestello). Rimuovere il filtro dal cestello e metterlo da parte. Pulire il cestello. Installare un nuovo filtro e riposizionare il cestello (con il filtro). Chiudere il coperchio e fissare le bride.

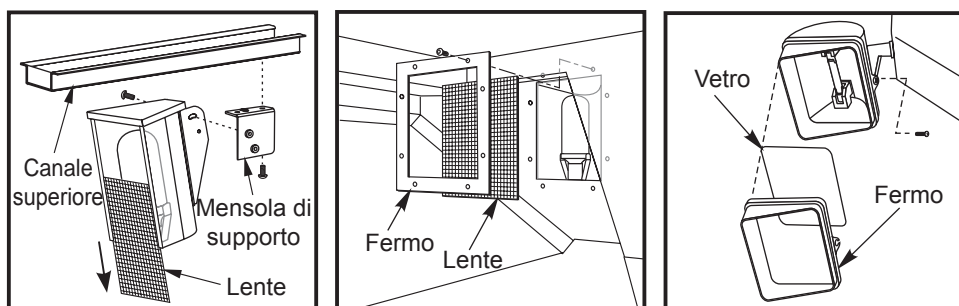
HPC1000 - Manutenzione

Prima di effettuare qualsiasi manutenzione sul sistema a 1000 psi, scollegare la fonte elettrica; staccarla dall'alimentatore.

Verificare il livello dell'olio su base giornaliera. Se l'olio è basso, aggiungere olio dal tappo di riempimento sul serbatoio. Riempire il serbatoio fino al 25% del totale con olio sintetico 5-30W.

Sostituzione del filtro ausiliario

Cambiare il sacchetto del filtro quando l'indicatore del filtro mostra un livello di vuoto di -5 in. Hg o superiore. Non permettere che l'aspirazione superi -10 in. Hg o si possono produrre danni alla pompa. Se necessario sostituire il sacchetto del filtro con maglia di 25 micron (Haas N/P 93-9130).

Allentare le bride e aprire il coperchio. Usare la maniglia per rimuovere il cestello (il filtro verrà rimosso con il cestello). Rimuovere il filtro dal cestello e metterlo da parte. Pulire il cestello. Installare un nuovo filtro e riposizionare il cestello (con il filtro). Chiudere il coperchio e fissare le bride.

Interrompere l'alimentazione della macchina dall'interruttore principale, prima di effettuare qualsiasi lavoro sul tornio.

NOTA: L'alimentazione dell'illuminazione interna proviene dal circuito GFI. Se l'illuminazione interna non si accende, verificare per prima cosa questo circuito. Può essere reimpostato sul lato del pannello di controllo.
Sistema di lubrificazione

.